

岩石礦物礦床學

第十三卷 第一號

(昭和十年一月號)

研究報文

武富火山島調査概報 理學士 田中館秀三
津輕松前地方油田下部層の堆積學的考察 理學士 八木次男

評論及雜錄

金屬元素の單一晶 理學士 鈴木廉三九

抄錄

礦物學及結晶學 新礦物 Hydrocalumite($4\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3\cdot12\text{H}_2\text{O}$) 外10件

岩石學及火山學 岩石中に於ける變質擴散 外9件

金屬礦床學 礦石の pseudo-eutectic texture 外8件

石油礦床學 石油の成因 外4件

窯業原料礦物 人工石墨及び炭素の熱膨脹 外4件

石炭 Vitrainに就て 外3件

參考科學 アルミニウム製法の現況

會報及雜報

東北帝國大學理學部岩石礦物礦床學敎室內

日本岩石礦物礦床學會

**The Japanese Association
of
Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.**

President.

Shukusuké Kōzu (Editor in Chief), Professor at Tōhoku Imperial University.

Secretaries.

Manjirō Watanabé (Editor), Professor at Tōhoku Imperial University.

Junichi Takahashi (Editor), Professor at Tōhoku Imperial University.

Seitarō Tsuboi (Editor), Professor at Tōkyō Imperial University.

Jun Sudzuki (Editor), Professor at Hokkaidō Imperial University.

Tei-ichi Itō (Editor), Ass.-Professor at Tokyō Imperial University.

Assistant Secretary.

Bumpei Yoshiki, Lecturer at Tōhoku Imperial University.

Treasurer.

Katsutoshi Takané, Lecturer at Tōhoku Imperial University.

Librarian

Tsugio Yagi, Assistant at Tōhoku Imperial University.

Members of the Council.

Takeshi Hirabayashi, *K. H.*

Tadao Fukutomi, *R. S.*

Junpei Harada, *R. S.*

Fujio Horima *R. S.*

Viscount Masaaki, Hoshina *R. S.*

Tsunenaka Iki, *K. H.*

Kinosuke Inouye, *R. H.*

Tomimatsu Ishihara, *K. H.*

Nobuyasu Kanehara, *R. S.*

Ryōhei Katayama, *R. S.*

Takeo Katō, *R. S.*

Rokurō Kimura, *R. S.*

Kameki Kinoshita, *R. H.*

Shukusuké Kōzu, *R. H.*

Atsushi Matsubara, *R. H.*

Tadaichi Matsumoto, *R. S.*

Motonori Matsuyama,

Shintarō Nakamura, *R. H.*

Seijirō Noda, *R. S.*

Takuji Ogawa, *R. H.*

Yoshichika Ōinouye, *R. S.*

Ichizō Ōmura, *R. S.*

Yejirō Sagawa, *R. S.*

Toshitsuna Sasaki, *H. S.*

Isudzu Sugimoto, *K. S.*

Junichi Takahashi, *R. H.*

Korehiko Takenouchi, *R. H.*

Hidezō Tanakadaté, *R. S.*

Iwao Tateiwa, *R. S.*

Shigeyasu Tokunaga, *R. H. K. H.*

Kunio Uwatoko, *R. H.*

Yaichirō Wakabayashi, *R. H.*

Manjirō Watanabé, *R. H.*

Mitsuo Yamada, *R. H.*

Shinji Yamané, *R. H.*

Kōzō Yamaguchi, *R. S.*

Abstractors.

Kenjirō Katō,

Yoshinori Kawano,

Isamu Matiba

Osatoshi Nakano,

Tadahiro Nemoto,

Kunikatsu Seto,

Junichi Takahashi,

Rensaku Suzuki,

Katsutoshi Takané,

Shizuo Tsurumi,

Junichi Ueda,

Manjirō Watanabé,

Shinroku Watanabé

Tsugio Yagi,

Bumpei Yoshiki,

岩石礦物礦床學

第十三卷 第一號

昭和十年一月一日

研究報文

武富火山島調査概報

理學士 田中館秀三

昭和9年8月25日午後、余は根室町補助の北千島定期船宗谷丸にて根室港を出發し、同29日北千島の一角幌筵島加能別漁場に上陸、翌8月30日阿賴度島南浦に移り、即日武富新火山島の對岸一ノ渡に至りて測量を開始し、以後9月6日に至る迄毎日新島及び其附近の調査に從事せり。幸にして9月4, 5, 6の3日間は天氣晴れたるを以て、測量に頗る便なりき。かくて同月6日午前、新島を發して幌筵島村上灣に至り近海郵便會社定期船小樽丸に乗船せり。同船は翌7日占守島村上崎に至り、更に幌筵島摺鉢灣に碇泊し、9月8日同港を出帆し、9月11日夜根室に歸着せり。

余の滯在中北海道廳昭洋丸船長小濱清氏は自から平板測量に從事されたり。余は同氏の好意によりて其の測量の結果を利用し得たるを感謝す。なほ同島調査中、南浦駐留中の北海道廳中野技手及び南浦漁場主上岸淺次郎氏に多大の助力を得たり。

本研究は文部省自然科學研究費の補助によることを附記す。

地 形 測 量

余は先づ一の渡漁場の北方平瀬に180米の基線を設けて新島の形狀及び高度を測定し、次に新島の周圍を歩測せり。火口壁及び火口底は繩及びテープを用ひて測定し、且つ山の高さ即ち火口壁の最高部の高潮面上の高さ

は、山の西側と北側とにテープを張り、其傾斜度よりこれを定め、又一方その高度を海岸よりハンドレベルを用ひて測定したり。スケッチに當りて新山の熔岩は著しく磁性を示し、海岸に於けるものに比すれば火口壁上に於ける磁石の方向は $5^{\circ} \sim 10^{\circ}$ 東偏するを知り得たり。

小濱船長は磁石を用ひずして平板測量をなせり。又海深は海岸に直角に間繩を沖に向つて張り、點を取りて測深をなせり。

小濱船長のこの測點の結果を利用し、余が測圖を参考し、これに等高等深線を入れたるものは第一圖なり。

山の高度は小濱船長のアリダートの読みと、余が測高の結果と平均し、最高點を 117.3 米と定めたり。以上の如くして測量せる結果は次の如し。

距離及び高さ

島西端より陸への距離 400 米、 島の最大徑(東北に走る)約 900 米

圓錐山の最大徑(西北東一東南)約 800 米、 火口の徑 320 米、

火口底の徑 240 米、 火口壁西部高度 112 米、

火口壁南部高度(最高) 117 米、 火口底高度 70 米。

噴出物容積

圓錐山の海面上の容積 20,000,000 m³

同海面下の容積 16,000,000 m³

熔岩台の海底上全容積 4,000,000 m³

容積總計 40,000,000 m³

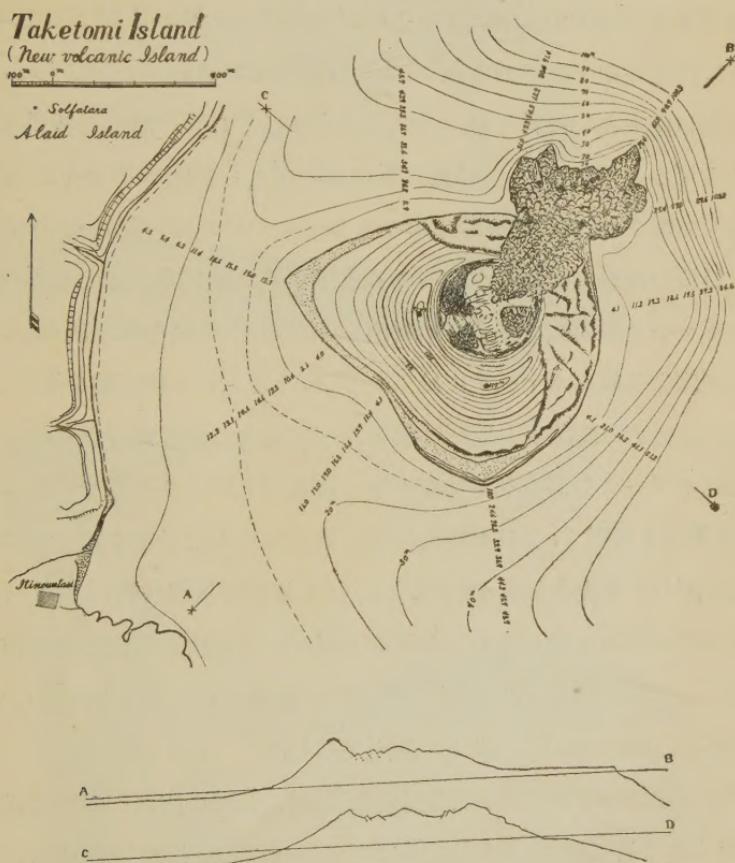
茲には降灰の容積を除外せり。

降灰區域

噴火中の流行風は主として東又は東北風なりしを以て、噴煙は新島の西又は南西方に分布せり。即ち一ノ渡漁場より北方海岸 800 米の間より奥地 7-800 米間は最も降灰多く、約 0.5 平方糠の面積にわたり降灰厚く爲めに榛(ハンノキ)は枯死し居たり。此降灰は灰色又は暗灰色の岩滓狀灰砂にしてストロンボリ式噴火によりて噴出せられたる阿蘇のヨナに比せらるべきも

のなり。灰の厚さにつきては上岸淺次郎氏によれば4月23日、同氏が一ノ渡に上陸せし當時は深さ1.5米あり、建築物其他は全くこれに被覆せられ居たりと言ふも、調査當時は0.3米以下の厚さを有せりき。なほ降灰は新島の北方3糸を距る波川漁場に於ては最厚0.1米、又東北北10糸を距る北浦

第一圖



に於ては痕跡のみなりときく。南方南浦に向つては漸次減じ南南西5糸を距る地點に於て約0.1米以下なりき。又降灰は西方10糸を距る阿頬度火山頂上に達し、東方は40糸を距る古守島今井崎に及びたることは已に述べ

Homaten
Kalderna すなはち fragmental material やうじて耳アリ、
envelope developed.

たり。以上の事實より推するに降灰量は比較的少量にして噴煙の傾ける方向のみに多し。

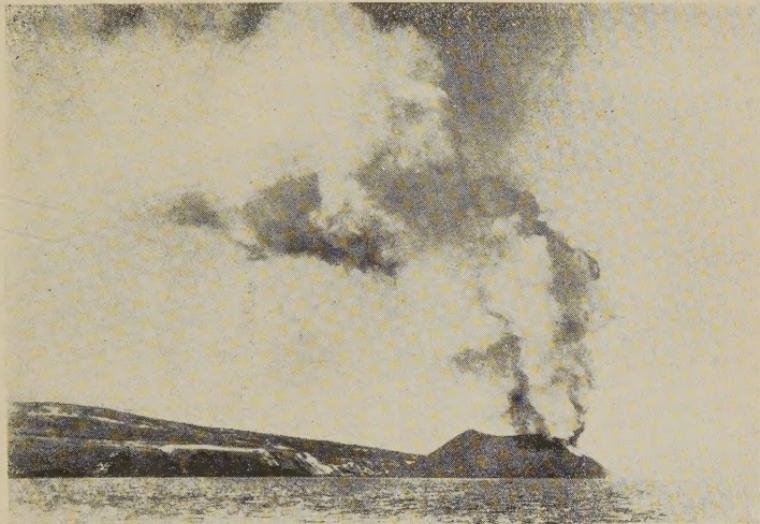
火山の外形と海蝕

新島は火山灰と熔岩岸とよりなるホマーテ (Homate) とその東北麓に擴がれる熔岩臺とよりなる。これを南方より遠望するにホマーテの頂上西と東に隆起部あり、東は最高部なり。この形態は已に本年1月26日の寫眞(第二圖)にて見る如く高さ約海拔50米の時に於て定まれるものにして、其當時より火口は東北に傾斜せり。此の如き形態は火口管が西北に傾斜せるが爲めに生ぜるものなるや、又は火口管は垂直なるも噴出物の分布は流行風によりて支配され、此の如き堆積形をとりしものなるやの疑問生ずべし。これ火口管の傾斜もありしなるべきも主因は流行風によるものなるべし。

次にホマーテの上部を見るに傾斜頗る急にして35度を示す所あり、これ普通の岩岸より成るホマーテに於ては25~28度なると頗る趣を異にせり。しかもホマーテの麓部より裾部に移らんとする所に於て再び急斜面を示せり。これホマーテを形成せる物質が頗る粗雑にして風に運搬せられ易き點と、調査當時北風強く、これが圓錐山體に當る時は火山砂礫を搬びて強く圓錐を吹き廻りし事實を綜合すれば、此の如き風削が圓錐山體の形態に作用し異常の凹曲部を現出せしめしを了解し得べし。火山の裾野は現今西方に於て著しく發達せり。恐らく南に向つても發達せしならんも波浪に削られ、南部にては裾野は10米以上の急崖を示せり。

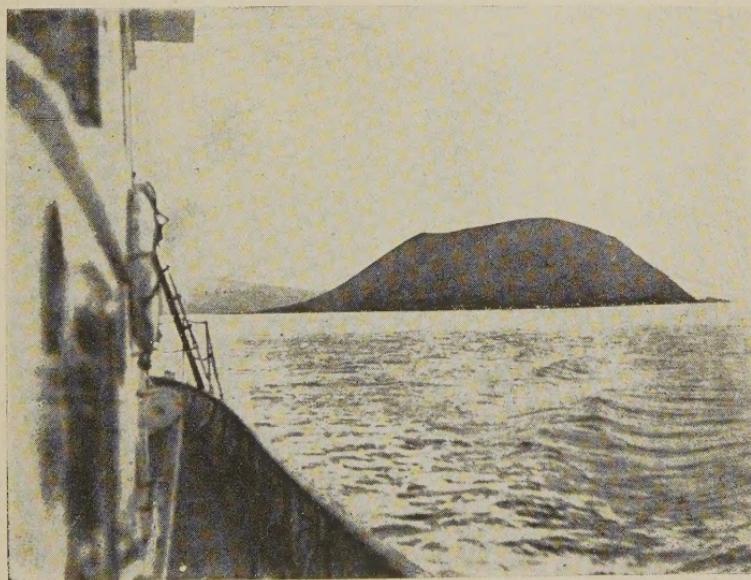
此の裾野を切りて成生せる海蝕急崖は南麓より漸次西部に行くに従つて低く、西北部に於ては高さ1米に及ばず。又新島の東部は波浪直ちにホマーテ山體の麓に碎け、満潮時はこゝを通行する能はず、又海蝕に伴ひて山崩を起すを以て急崖削りたるが如く峙てり。この崩落作用は進みて己に火口壁の高部を過ぎて火口内部に及べり。この崩落の崖は時に40°及ぶとあり。

第二圖
武富島を北方に望む



(昭和9年1月26日武富船長寫)

第三圖



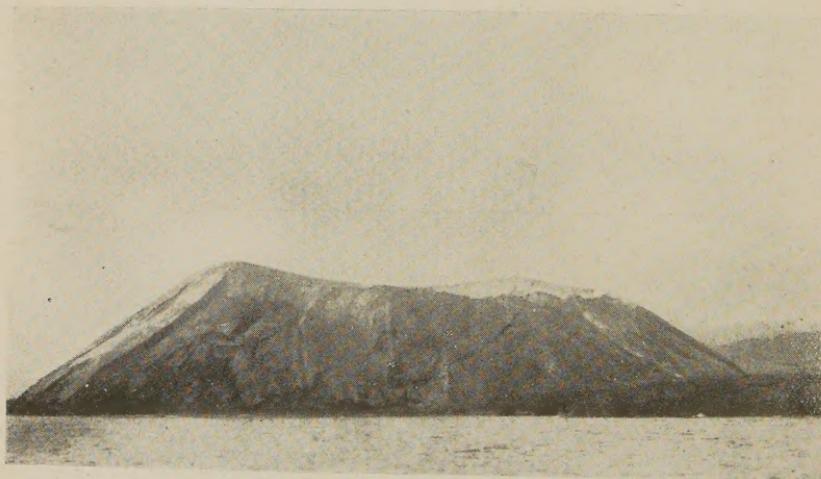
(昭和9年6月19日北海道廳森岡義夫寫)

次に山體の北部に於ても波浪直ちに麓部を削り高潮時崖下の通行を不可能ならしむ。

東部に於ては海蝕部の前面海中に深さ10~20米の廣き海棚を形成せり。礫又削り取られたる砂の一部は島を南に廻り、其の南部海蝕崖の前面に火山砂礫の沈積地として廣がり、其上に2つの巾5米、長さ250米のLagoonを見るべし。

又西側に於ては火山礫は北及び南より供給せられ、低き海蝕崖の西方に廣き沈積地を作り居れり。この部には已に3種の植物が成長し居たり此等

第 四 圖



9月1日武富島を東より望む（田中館撮影）

は次のものなり。

ハマベンケイ、ハマハコベ、ハマニンニク。

火口の状態

火口は南壁に高く東北壁に低くして東北に向つて傾けり。火口の低部は海拔70米、南壁西側の隆起部は海拔112米、而して南側隆起部は海拔117米にして本火山中の最高點をなせり。この西南半の隆起部より火口壁は東北

に向つて徐々に低下して最低部に至る。環壁の東方最高部は已に一部崩落し、又東北部火口壁は火口底より噴出せる熔岩の溢出によりて全部被覆せられたり。

火口環壁の東西徑は 320 米あり、東北方火口壁を缺き、そこより熔岩流を出せる部分は 140 米あり。

火口壁より内部の傾斜は 35 度乃至 37 度にして火口底に急斜せり。

火口底は徑 240 米にして其の中には熔岩及熔岩滓充満せり。次にこの火口底の記載をなすべし。

火口底は大體に於てヴエスヴィオ火山のそれの如く玄底岩の熔岩原をなせり。たゞこの火口底に於て最も注目すべき現象は初め火口底を充満して凝固せる熔岩の表面は環状に火口壁部に残され、中央部は 5~10 米程陥落せることなり。この環状部には廣き所と狹き所との差あり。又熔岩の部と岩滓の部との差こそあれ、東北部を除きては連續し完全に残れり。故に火口壁と環状部の間に介在する V 字状のアトリオの相當する部分に沿ふて火口底を週行するを得べし。

次に火口中央部より觀察せん。

火口底の中央を略ぼ南北に走る岩滓丘列あり、又周圍の部にも小岩滓あり。後者はもと火口原の周圍に峙てる岩滓丘が断層によりて階段状に陥落せるものなり。

火口中央部岩滓丘の中その最高なるものは海拔 86 米なる故に火口底熔岩原よりの高さ 16 米内外なり。火口丘列は火口壁最高部の麓より火口原を南北に横ぎりて連續し、五つの隆起部を有せり。就中中央部の前記最高丘は其西腹に西向きの小火口を有せるも、調査當時已に其活動を終り居たり。其小火口は長徑 17 米、短徑 15 米、火口壁の最高部は熔岩原上 15 米にして其最底部は 8 米、周圍 50 米あり、火口壁底は火口最低部より深きこと 4

米にして漏斗状をなせり。此中央最高丘と連續して南方には稍低き丘あり。これを南丘と名づく、前者より低きこと約4米、もと之は火口周縁に接せしも陥没の際断層によりて切られ、その南傾斜部に二段を生ぜり。又中央丘の北方西北北に三つの小丘連れり。此等の丘列は主として東西に走る無数の裂隙によりて横ぎらる。就中南丘の頂の裂隙は深さ20粩の所にて晝間に於ても赤熱せる所あり、生木のステッキを突き入るれば點火するを以つて恐らく6~700度の高度を保てるものなるべし。

以上中央岩津丘列の北端部は約10米の深溝を隔て、火口環壁の隆起部と相對せり。この深溝部は陥没の際の断層線にして環壁の隆起部は東西に長き堤防狀を呈し、參差たる熔岩の上に岩屑を頂けるも、深溝部に向つては熔岩崖を見せたり。

次に中央丘列以西の半部を吟味せん。

此部は熔岩原なれども三ヶ所に岩屑丘列を見るべし。もと火口周縁に近く岩津丘が噴出しあつたものが、火口中央部陥没せるにより數個の平行せる断層に切られ、爲めに岩津丘の中央部は環壁を離れて、熔岩原上に孤立する丘となれるものなり。就中南丘の西に當り火口底より約10米の高き丘あり。これもと火口底の西南部に峙立せる圓き岩屑丘が火口陥没の際環壁に平行に、即ち西北に走る三つの断層によりて切斷せられ、西北に長き頂部を有する大小二つの丘となれり。此他火口の西方環壁の内側熔岩原上二ヶ所に同様の生成にかかる丘あり、高さ5米を最高とす。

次に火口西半部の南方中央最高丘南丘の西麓を見るに南北に長き屈曲せる廣き溝あり、熔岩の流れたる痕跡の如し、この裂隙の南端部は數條となりて南西、西南西に走れり。又その間には所々に饅頭狀の隆起あり其の高さ熔岩原上約5米なり、なほ中央最高丘の西北麓には熔岩の溢出せるが如き深き大裂隙あり、その長さ東西に10米なり。又其西に周縁高き浅き皿狀の

凹部あり、其徑5米、深さ1.5米、これ又熔岩溢出口なるべし、これ等の部も亦熔岩屑によりて被覆せられたり。なほ大裂隙は中央岩漣丘北部の西麓を廻りて東北東に走り、前記深溝部に至る。

岩漣丘の間を満たせる熔岩は參差たる表面を呈し、表面暗黃褐色を呈せるa-a熔岩にして、所によりては圓筒を横にしたる狀をなし、熔岩は大量巻き上りたるが如く見ゆる所あり。

次に火口底の東半部を見ん。南丘の東麓には大小二つの饅頭狀岩漣丘あり、その南に摺鉢狀凹地あり、其徑約10米、深さ附近より5米、火口底に岩漣を見る。

東部の北東に一岩漣丘あり、これ又火口庭の東縁より断層により分離せるものなり。火口縁には長さ南北に30米、高さ附近より13米の堤防狀隆起あり、これと溝狀の断層谷を隔て、對立し、上面平なる丘あり。この小丘と中央丘列との間に孤立せる一小圓錐山あり。熔岩原上高さ7米、南壁高く北に傾ける火口を有するが故に武富島と其形態同撰なり。火口は南北16米、東西12米、火口底よりは最新噴出の暗黃褐色の熔岩流は東北東方に流れ、灰色の舊熔岩流の間を除々に擴がり流ること約100米、其巾約50米となりて火口壁に達し、こゝを溢れてホマーテの外測に沿ひ約25度の急斜面を流下す。此の熔岩流はa-a式なるも恐らく其の溢出當時は流动體にして除々に凝固せるものならん。即ち先出の熔岩池間を新出の熔岩が徐々に流れ得る程度なりしなるべし。此他東部の中央にも廣き熔岩原あり。これ亦圓筒を横にして捲げるが如く、下より溢出せる暗褐色の熔岩なり。此等熔岩の狀態より考ふるに流动體の熔岩が少量づつ溢出凝固せるにあらずして、大量の流动狀熔岩が溢出して一時に凝固せるが如し。環壁面の火口内に面せる熔岩崖上には普通スリツケンサイドを見るべきも此東半部に於ては特

に明瞭なるものあり(第五圖)。

以上火口底を見るに、環壁に平行なる断層多くために熔岩は幾段もの階段をなせる所あり。就中岩漬より成る隆起部は恐らく瓦斯噴出口なりしなるべきにより、この環壁中岩漬丘のある部分には中央丘列の活動終止後現今にても硫氣口あり強烈に活動せり。

以上火口の記載に於て見るに始め火口管を上昇し來れる熔岩は火口内に

第五圖



火口東半部環壁上のスリツケンサイド

於て恰も中央部扁平なる饅頭形圓頂丘を形成せるが如し。而して此の扁平なる圓頂丘の表面上にはこれを南北に横ぎる裂隙よりストロンボリ式の岩漬を噴出して中央丘列を作り、又同時に火口の中央部より放射狀に火口縁に向つて未廣形に擴がる區域にも裂隙を通して岩漬を噴出せり。

次に火口底は約10米陥没せり。熔岩原及熔岩漬の分布には大差なきも、これ等は幾段にも階級的に落下して或部にては岩漬丘は環壁を分離し孤立の狀態をとるに至れり。この陥没は略ぼ水平なる熔岩池面にても沈下せるが如く火口内至る所同様徑10米内外の陥没をなせり、或部に於ては幾段か

の構造をなせるが故に恐らく上記地下に潜む熔岩池の如きものが火口底の中央部に於て低下したるを以て、此の如き規則正しき陥没を起せるならん。陥没に伴ひ岩岸丘上及其麓部に於て多く空隙を生ぜしめたり。

この陥没は a-a 熔岩が未だ全く凝固し切らざる間に起りしを以て、スリツケンサイドの面は半固體の熔岩が滑りたるかの如き状態を呈せり。

この陥没に次て再び噴火起り、主として火口底東部の小丘より多量の熔岩が溢出し、流れて火口を溢れ、東北斜面を流下するに至れり。然れども火山灰の噴出なかりしものの如く、火口底に於て陥没面を被覆する岩岸及火山灰の如きものを見ず。

火山活動の余燼は余が調査當時なほ中央丘列の噴氣孔に於て赤熱熔岩を見得る程度なりき。

熔 岩 台

新島ホマーテの東北に接せる熔岩臺は海面上の部分は東西250米南北200米にして海面上 10~25 米の高さを有せり、その表面は參差たる a-a 式熔岩にして無数の空隙に横ぎらる。本年 6 月の寫真によれば、この熔岩は蒲鉾狀にして、海岸に未だ海蝕の跡あらざりしも、調査當時は全海岸に海蝕崖を見たり、崖は北端の高き部分にては 10 米に及び東側低所にても 5 米なりき。

なほ測深圖によりて見るに此熔岩臺は東北方に著しく延びて海面より約 100 米の底に急斜面を形成せり。又熔岩臺の北部には彎曲部あり、恐らく急崖部は欠け落ちたる爲めなるべし。而して熔岩臺上には此の彎曲線と平行に多くの空隙あり。注意すべきは北側の彎入部に海岸と直角の方向に直線の空隙あることなり。この奥に 30 米平方位の火口あり、盛に亞硫酸瓦斯の噴煙を漲らせり。熔岩臺の東岸の海岸の近くにも、上記の如き硫氣口あり、この部にも可なり大なる火口存在せり。硫氣口には普通赤褐色の昇華物を見るべし。

此等の噴氣口は單に熔岩層の内部より噴出するものなるか、即ち櫻島噴火の際海中に流出せる熔岩流上に見たると同様のものなるか、又は熔岩湧出口と關係あるものなるべきか明かならずと雖も、余はその大なるものは海底の火口と關係せるものなるべしと信ず。北部門入部の高崖上にて見るに異なる熔岩流は重なり居る如く思はるゝも、他の部分に於ては殆んど等質にして同一熔岩流よりなるを知るべし。而して東部の熔岩崖上に於ては熔岩崖上三部を區別し得べし即ち下位の海面下に凝固せる部分は緻密質、中位海面の部分は水平の方向に長き空所を有する多孔質にして、上位海面上にありて海水と關係なく凝固せる部分は、粗粒質の球狀塊又は砂礫をなせり。

なほ火口を溢れて火山錐體の東北斜面を下れる新熔岩流は以前に流下せる熔岩の上に生ぜる淺き溝中を舌狀に流下し、半腹に止まれるものあり、要するに火口を溢れて流下せる熔岩はその麓部に止まり、遠くに押し出し得ざりき。

以上の觀察より推論するに熔岩臺は圓錐山の東北麓より新に火口を穿ちて噴出せられたるものゝ如く、大正3年櫻島火山噴火の際ににおけるものゝ如く噴火口の下底部より流て海中に入りたるものにあらざる如し。又此熔岩臺の發達につきて目撃者は皆火口より溢れ落ちたるものにあらず、その場所より生長せりと主張するにても了解せらるべし、又本年4月小樽丸の報告の附圖によるも現今之熔岩臺の西端に噴火口ありて熔岩を噴出せる如く記せり、又5月に目撃せる人の話には、現今之熔岩臺の東端に近く噴出口ありしと稱せり。波川崎より遠望せる所によれば熔岩臺上に夜中三ヶ所に光點を認め、その部丈けは最後まで残れりと言ふ。

これ等より推論する西南隅の灣入部及び熔岩臺上の西部にある三小火口はこの三つに相當するものなるべく、又東端圓錐丘麓部にも稍々大なる火

口あり、大半は新に火口より流れ來れる熔岩によりて埋められ居るも恐らく熔岩噴出口の跡なるべし。

噴 出 物

武富島を成生する物質は玄武岩に屬する熔岩及岩漬火山彈火山砂礫及火山灰なり。熔岩の薄片にて見るに標式的玄武岩にしてその長石斑晶の屈折率 $a' = 1.571$ と $a' = 1.579$ の間にあり、これ即ち Ab 18 An 82 と Ab 3 An 97 の間にあるを以つて、鹽基性の Bytownite 乃至 Anorthite なり、何れも Olivine を含めり。

肉眼にて見るに緻密なるもの多孔質なるもの及び粗粒狀のものあり。又其色黑色、褐色、灰色、赤褐色なるものあれども、何れも上記橄欖石玄武岩に屬するものなり(分析は追て發表す)。

第 六 圖



新火山彈二圖：(右側大片の長徑 20 cm)

熔岩漬は不規則なる多孔質の塊をなし多くは暗色なり、火山彈は赤褐色乃至灰色にして乾燥せる扁平なる團子の如く、しかも其表面滑かなり。而して其大なるものと雖も 0.3 米に及ぶもの稀なり。此火山彈の類似のものは

大正15年の十勝岳爆發に次ぎ起りし噴火の際噴出せられたることあれども、此度のもの、如く其表面圓滑ならず。この火山彈の表面圓滑なるは飴状熔岩が幾度も反復拋出せらるゝ間に他の岩滓、砂、礫と摩擦してかくなれるものなるべし、火山礫は色々の色彩を有し、其大きさも大小不同なれども、クルミ大のもの多く、火口内熔岩上に多く散布せり。

火山灰は灰色のもの普通なれども黑色粗粒質のものあり、阿蘇のヨナに比せらるべきものなり。又山体を形成せるものは灰色の砂にして、その中に色々の岩塊、岩滓等を含めり。就中北部の海蝕崖にて見るに、下部に於ては此附近に見らるゝ古き玄武岩塊を含み、その大なるものは徑0.8米に及ぶ。然れども上部に至るに従つてストロンボリ式噴火の際拋出せらるゝ岩滓即ちスコリアを見るべし、其大なるものは徑0.3米に及ぶものあり。

圓錐山の表面はこのスコリアを交ぜたる火山灰より成り、しかも雨水に固められたるを以て其表面は頗る堅緻なり。

海 岸 沈 降

一ノ渡即ち東京灣の凹入海岸の南側はアライド火山の裾野に當り黒色の熔岩は海に流入し居たれり。上岸漁場上の談によれば昨年より砂濱は水平に10米退きたり、而して昨年まで砂に被覆せられ居たる所は洗はれて其以下の熔岩の露出せる所などあり、磯の状態全く變じたりと。

又海水は目測0.6~0.7米は増加せる如しといふ。即ち海岸はそれだけ沈下せるなり。されどかかる輕少なる沈降を確かむることは頗る困難なり。例へば1. 海岸に一年生の陸上植物の花の咲ける附近に特に本年は近く高潮波が来る事。2. 昨年迄水上に現はれ居たる磯の熔岩に本年は新に海草附着せること。3. 熔岩流は手の指の如く別れて、海中に伸び、其指間に相當する灣の奥に所々高潮時水溜を作れり。之等水溜中に多くは藻が發育せらるが本年新しく生ぜりと思はれ、未だ藻の生育せざるものは本年海面上比

較的高位置に見らる。これ高潮面は隆まり、新に高位に水溜を生ぜしめたるなるべきこと等。

此の如き事實あれど、何れも海底沈下の決定的證左にあらず、よりて現今はたゞ漁場主の言により、噴火に伴ひ一ノ渡海岸は少しく沈降せるならんと言ふにとゞめおく。

結 言

余は本誌前號資料の部分に述べたる事實と余の觀測による以上の記事とを次に總括す。

(1) 海中噴火の開始は昭和 8 年 11 月 13 日午前 3 時 40 分の地震の瞬間なるが如し。

(2) 昭和 9 年 1 月 14 日には已に島は形成せられ、其の高さ海面上 30 米内外なりしか如し。以後確實なる測高の結果は 1 月 26 日 -50 米、2 月 22 日 -90 米、4 月 27 日 -130 米、5 月 17 日 -145 米、6 月 11 日 -139.8 米、4 月 1 日 -117.3 米なり。

即ち山の高さは、5 月一度 145 米となり、以後漸次低下しつゝあり。この低下の主因は恐らく火山錐は火山灰よりなるが故に、火山灰の Settling によれるものなるべし。此他原因として風、降雨等の削剝、地盤の低下等も加はりたるならんか。

(3) 調査當時の圓錐山の姿は 1 月 26 日のそれと同様なり。これ主として拋出物は流行風によりて分布せる結果なるべし。

(4) 恐らく 4 月に入りて圓錐山の火口底より熔岩の噴出ありこれは火口を満たし、その低所を溢出して東北麓に落下せり、又同時に圓錐山の東北麓海底に新に數個の火口を生じ、こゝよりも亦徐々に熔岩を噴出し、これが 6 月に至るまでに熔岩臺を形成するに至れり。

(5) 熔岩が火口底と海中の新火口とより噴出せる末期、恐らく 6 月に入

りて火口底は約10米陥没せり。

(6) 火口底の陥没に次ぎて再び火口の上に噴出口を生じ、それより熔岩を流し、それは火口底より東北方に流出せり。

(7) 現今噴火は休止し、熔岩臺の周圍には海蝕崖を生じ、又圓錐丘の東部には海蝕崩落作用は著しく働き。

(8) 此度の噴火の模様はストロンボリ式なり。而して其噴出物はOlivineを含む玄武岩にして、近來活動せる日本火山の噴出物中最も鹽基性なるものの一なり。然れどもa-a式にして三原山のものと外觀を異にするは噴出の際の物理學的條件が彼と異なるによるものなるべし。

(9) 武富島は阿賴度火山の裾野の上に生ぜる孤立寄生火山なり。而して先づ火山灰と岩滓とよりホマーテ形の圓錐山を形成し、その後麓部より熔岩を流せり。これ同島の寄生火山に普通にして特に南浦附近の裂隙上に併立する數箇の寄生火山に於て最も標式的に見らるゝ噴火様式なり。武富島も亦同様に漏れざる噴火をなせり。

正誤 本誌前號武富島に關する記事中の正誤次の如し。

| 頁 | 行 | 誤 | 正 | 頁 | 行 | 誤 | 正 |
|-----|----|-------|-------|-----|----|-------|-------|
| 214 | 2 | 富武 | 武富 | 221 | 3 | 軸18浬 | 幅18浬 |
| " | 8 | 9.3糲 | 13.3糲 | 222 | 24 | 松山留五郎 | 杉山留五郎 |
| 217 | 8 | 島新 | 新島 | 223 | 3 | 其後毎月 | 其後毎日 |
| 218 | 21 | 東岩壘山 | 東岸壘山 | " | 6 | 松山八太郎 | 杉山八太郎 |
| 220 | 9 | 咽き出され | 噴き出され | " | 9 | 三角形の | 三角丘の |

津輕松前地方油田下部層の堆積學的考察

津輕・松前地方油田 下部の綠色凝灰岩（第二報）

理學士 八木次男

(II) 青森縣西津輕郡鰺ヶ澤油田地方

地質概説

鰺ヶ澤油田地方は筆者が第一報にて述べたる¹⁾福山町附近と同様に、下部綠色凝灰岩の發達が良く、而も漸次上層に至る累層が露出し、之等累層の層序關係を良く追跡し得らるゝ所である。當地方の地質に關しては豊原信一郎、飯塚保五郎及び柴山雄三郎等の諸學士によつて報告せられて居り、殊に柴山學士は田野澤及び追良瀬川河岸に於て Operculina-Miogypsina 帶を發見せられ、他の油田との層序關係を明にせられて居る。筆者等の當地方の油田地質に關しては石油技術協會誌に發表したるを以て茲にはその概要を述べる。

當地方の堆積層の堆積狀態は、第一圖に示すが如く、第三紀層下部に凝灰岩が著しく發達し、福山附近と略同様なる堆積相を示して居る。この堆積累層を第一圖に示すが如く地質學的に又岩石學的に下部綠色凝灰岩層（大戸瀬層）、中部凝灰岩層（追良瀬層）珪質頁岩層、黑色頁岩層、（この二層を鰺ヶ澤層）及び砂質頁岩層（舞戸層）に分類する事が出來る。而して之等の各層に發達する凝灰岩を次の如く分類する、即ち大戸瀬層中に發達する凝灰岩を下部綠色凝灰岩、追良瀬層を構成する凝灰岩を中部凝灰岩とする。

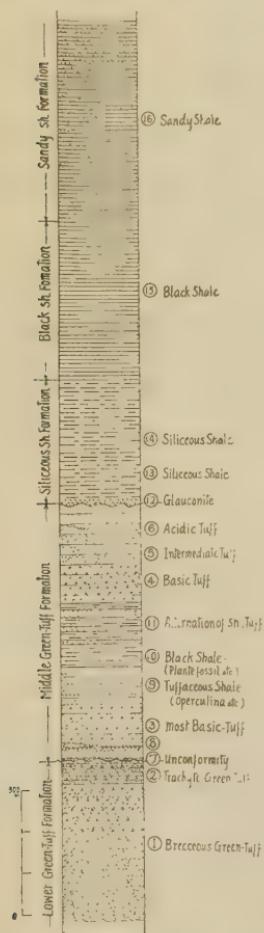
1) 本誌第10卷3,4號(昭和8年)。2) 西津輕油田調査報文(大正5年)。

3) 地質學雜誌、34卷447號、特別號(昭和5年)。

4) 卒業論文(東北帝大、地質古生物學教室)

5) 石油技術協會誌、第2卷第4號、昭和九年十一月

大戸瀬層は全く火山屑碎物よりなり、その最下部と推定せらるゝ凝灰岩(1)は、福山附近に於ける筆者の角礫綠色凝灰岩と同様なる岩質のもので暗綠色の玻璃質粗鬆なる石基中に淡綠色の徑2cm以下の浮石片、黝黑色乃至暗灰色(稀に暗褐色)の火山岩片、長石(徑4mm)及び少量の珪岩片を有する稍々明瞭なる層理を呈し、300米以上に發達して居る。この凝灰岩の上部



第一圖

は、徑4cm以下の角稜形の灰綠色火山岩片と暗綠色の火山岩片の集合體よなりる綠灰色凝灰岩(2)が、前者より明瞭なる層理を呈し約50米の厚さに發達する。この凝灰岩中の灰綠色火山岩片は、後述する如く屈折率が正長石に近き長石の斑晶及び微晶を有するもので、この凝灰岩のアルカリ含量は10%に近く特に加里の含量の多き粗面岩質凝灰岩とも稱す可きものである。斯の如き凝灰岩よりなる大戸瀬層は當油田の地背斜帶と見做し得可き大戸瀬地域の西側に主として露出し、東側に於てはその一部の露出が認められる。

この層とその上部の追良瀬層との堆積關係は、大戸瀬田野澤間の海岸にある田野澤トンネルの北側に於て、判然と不整合關係にある事が認められる。即ち大戸瀬層の凹凸の著しき面(侵蝕面)上に追良瀬層の基底蠻岩たる石灰質の蠻岩層が累層し、角不整合關係にあるものである。

追良瀬層は厚さ600米に及ぶ軟質凝灰岩、

凝灰質頁岩及び頁岩の累層よりなり、その下部に Operculina-Miogypsina 帯を有し、多數の安山岩岩脈及びその溶岩流又は集塊岩を伴ひ、上方に於ては流紋岩の噴出を見るものである。而して本層の主要なる堆積層をなす凝灰岩は、下部が鹽基性にて漸次上層となるに従つてその酸度を増加し、流紋岩質凝灰岩に移過して居り、全く福山地方に於けると同様なる關係にあるものである。追良瀬層の最下部は前述の如く凹凸のある侵蝕面を被覆するもので、1米乃至2米或はそれ以下の下部凝灰岩の巨礫が不規則に配列し之等の間隙を石灰質砂岩が膠結して居る。その上部は漸次火山岩礫、凝灰岩礫を含む石灰質砂岩となり、次に主として火山岩礫、凝灰岩礫よりなる石灰質砂岩によつて膠結せらるゝ蟹岩に移過して居る。この礫岩層の上部には當地方に於て最も基性なる暗綠色凝灰岩層(3)(約200m)が發達し、凝灰質砂岩及び凝灰質頁岩に移過して居る。その上部の凝灰質砂岩層は即ち Operculina-Miogypsina 帯に相當し、之等の化石の外に蘚虫放散虫等及び多少の海綠石粒も發見され、その上部の頁岩には種々なる貝化石の外植物化石も發見せられる。而して鹽基性凝灰岩層及びこの頁岩層の上部の頁岩及凝灰岩の互層には屢々炭質物を混じ陸岸に近き堆積相を示し、福山附近の中部凝灰岩層、吉岡附近の吉岡層、男鹿半島の臺島層及び富山水見附近の宝達層と近似堆積相を呈して居る。頁岩、凝灰岩互層の上部は漸次凝灰岩が厚く發達し、第一圖の(4)なる稍鹽基性の凝灰岩層(多少の泥土分を混有する)となり更に上部は淡灰色の中性凝灰岩層が(5)發達して居る。之等の凝灰岩層は何れも明瞭なる成層を示して居る。追良瀬層の最上部は厚さ200mの酸性凝灰岩層(6)即ち流紋岩質乃至眞珠岩質のもので、一般に層理の明瞭を欠いて居る。追良瀬層は大戸瀬地帶の西側に良く發達し、大戸瀬地帶の東側では南邊の山麓帶に之を見るに過ぎない。

追良瀬層とその上層なる鰐ヶ澤層との關係は、追良瀬川の南方海岸に見

らるゝ如く、明瞭なる角不整合關係を示し、而も鰐ヶ澤層の基底部には薄き礫層を有する海綠石層が約10米の厚さに發達して居る。又大童子川上流地方では海綠石層の下部に著しき蟹岩層が發達し、海綠石の著しき發達を見ざるなく化石帶を伴ふ事があり、之等は漸移的關係にあるものと推定せられる。鰐ヶ澤層下部即ち珪質頁岩層と追良瀬層相當の地層とが不整合關係にある場合には、常に珪質頁岩の基底に海綠石が良く發達して居る。即ち山形縣湯田川温泉の南方及び能登半島熊淵川河岸に於ても之を認むる事が出来る。

鰐ヶ澤層は標式的なる海底腐泥相を示すもので約700米の厚さに發達し、その露出は西海岸に於ては追良瀬川の南北兩海岸、大戸瀬地帶の東部に於ては北金ヶ澤より鰐ヶ澤に至る丘陵地帶に露出して居る。この層中には凝灰岩の發達が甚だ不良で、約20米の厚さの凝灰質砂岩層が發見せらるゝのみである。

當地方の堆積層と福山附近のそれとを比較するに、當地方の大戸瀬層は前述の如く福山附近に於てる下部綠色凝灰岩層と同様に、全く火山屑碎物よりなり、一般に下部は成層の不明瞭なる事多く、上層に至れば稍明瞭なる層理を示して居る。而して大戸瀬附近に於て最下部に露出する凝灰岩は福山附近に於ける下部綠色凝灰岩層の最上部に露出するるものと、その岩質は殆ど同様なる性狀を呈して居る。この凝灰岩層の上部は即ちアルカリ凝灰岩層¹⁾で、福山附近に於ては未だこの種のものを見ざるも、吉岡附近の耐火粘土の母岩はこの種のものならんと高橋教授が指摘されて居る。また長尾、佐々兩氏の指摘されたる如く同時代にアルカリ性噴出岩が所々に發見され、事實は極めて興味あり、注意すべきものと考へられる。以上の如く大戸

1) 長尾巧、佐々保雄、地質學雜誌、41卷、488號。

瀬層は福山の下部綠色凝灰岩層と殆ど同様なる堆積相を示すものである。即ち前述る如く殆ど全部が火山碎屑物の堆積層を示し、而も比較的厚層をなし、之等の地域に於てはこの時代に特に火山活動の盛なりし事實を現はすものである。而して凝灰岩層が各層に於て種々なる岩質を示すは、その噴出岩の火山活動の cycle を示すもので、逆發現象の地域的輪廻的研究上興味ある事實を提供して居る。

追良瀬層と福山の中部凝灰岩層との下部は、何れも成層の稍明瞭なる火山碎屑物のみよりなる鹽基性凝灰岩層が比較的厚層に發達し、その上層には屢々炭質物を夾有して居る。福山附近に於てはこの鹽基性凝灰岩層の上部に流紋質凝灰岩の堆積を見れども、追良瀬層に於ては凝灰質砂岩、頁岩中に *Operculina Miogypsina* を含む層が發達し、前記の流紋岩質凝灰岩層は追良瀬層最上部に相當する。而して福山の流紋岩質凝灰岩層の上部には、珪質頁岩層に見らるゝ如き珪質頁岩が凝灰質砂岩中に團塊として或は成層をなして發達するに反し、追良瀬層に於ては *Operculina-Miogypsina* 層の上部は種々なる貝化石及び植物化石を含有する黒色の頁岩となり、中性凝灰岩層、流紋岩質凝灰岩の厚層の發達を見るものである。要するに福山附近に於ける中部凝灰岩層は炭質物を含有する陸岸性の堆積相より漸次瀕海性堆積とは認め難き珪質の海底腐泥相に移過して居るが、追良瀬層に於ては一般に陸岸性堆積相を示し標式的なる海底腐泥相を認め難く、且つその上層に於ても著しき火山碎屑物の堆積を見るものである。而して之等を構成する凝灰岩は兩地域に於て、その下部のものは大戸瀬層、即ち下部綠色凝灰岩層の上部より著しく基性なる特性を示し、漸次流紋岩質の酸性なる凝灰岩に移過する岩質の變化は殆ど同様なる cycle を示して居る。

肉眼的及顯微鏡的性質

(A) 下部綠色凝灰岩層(大戸瀬層)

(1) 角礫綠色凝灰岩 この凝灰岩は第一圖(1)に相當し、大戸瀬附近に露出する大戸瀬層の最下部に位するもので、その厚さは約300米以上に達する。その岩質は前述の如く、福山地方に露出する下部凝灰岩層中の角礫綠色凝灰岩に類似し、徑約2厘米に數種の浮石片及び綠泥石の綠色被覆物を有する噴出岩片を點有する暗綠色稍硬質のものである。肉眼的に認め得可き礦物は長石と少量の角閃石にして、長石は多く柱狀乃至卓狀結晶又は破片状をなし、3耗以上の大さに達するものも少くない。

顯微鏡下に於てこの凝灰岩を窺ふに、第二圖 A の如く淡綠色を帶びたる種々なる形狀の玻璃中に比較的多量の長石と少量の噴出岩、角閃石、磁鐵礦、微量の兩輝石、燐灰石及び石英等を有して居る。

長石は普通1mm程度の柱狀乃至卓狀の自形を有するものと破片状のものとがあり、稀に長さ3mm以上に達するものもあり、之等の長石は聚片雙晶が著しく、且つ帶狀構造が特に明瞭に發達し、その劈開面上の屈折率により中性長石の中性なるものなる事が知られる。之等長石は不定方向の裂隙を有しそれらは淡綠色の綠泥石で充填せられて居り、所謂cataclasticの構造を呈するも、斯くて生じたる破片相互の變位は著しくなく即ちcrushing程度の壓力を受けたる事を示すものである。

角閃石は普通角閃石に屬し普通1mm以下の柱狀をなし、黃綠色より濃綠色なる多色性を有するもので $c>z' \approx 19^\circ$ である。而して屢々燐灰石或は磁鐵礦微晶が包裹物として夾有せられて居る。

伴隨礦物は磁鐵礦、燐灰石及び兩輝石等にして、兩輝石は破片として微晶に存し、燐灰石磁鐵礦は前述の如く角閃石稀に長石中に包裹物として夾有せらる、外、石基中に點在して居る。他に微量の縫合構造を呈する石英粒が發見せられる。

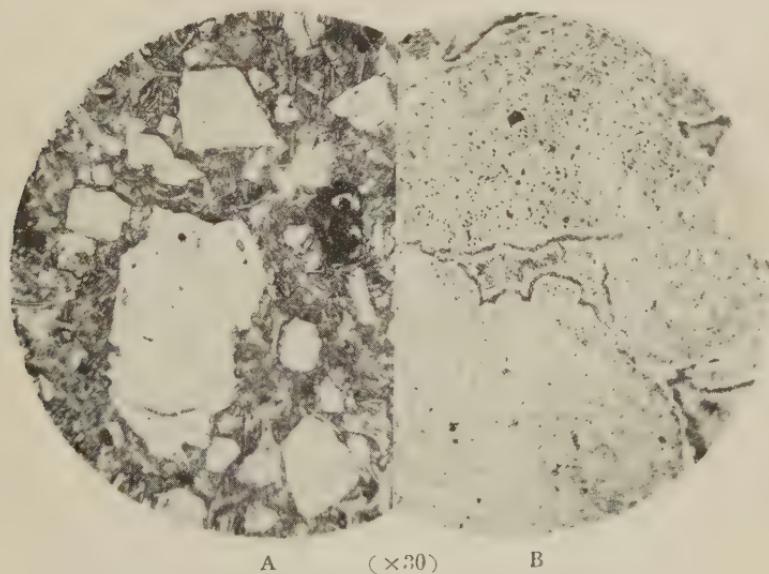
噴出岩片には石基構造の異なるもの二種あり、一は淡褐色の玻璃質石基

中に析子狀長石微晶を有し多少流狀構造を有するもので、他は淡褐色乃至褐色石基中に前者より稍々大なる短冊狀長石微晶を點有するものである。

他に微量の粘板岩、珪岩片が存在するが之等は共に結晶度の進みたるもので古生代のものであらう。

石基は主として種々なる形狀の透明なる玻璃よりなり、その形狀は一は氣泡を多數に有する恰も Bryozoa 化石状のものと、他は海綿骨針狀のものとである。前者の氣泡の内縁又は海綿骨針狀玻璃の外面に沿ふて殆ど多色性の認め難き綠泥石の微細鱗片狀微晶集合體が認められる。同種の綠泥石はまた前記の玻璃破片を膠結して居る。玻璃空隙中には劈開が良く發達し屈折率の低き多少彎曲する透明の微晶が存在し二次的礦物と推定せらる、

第二圖



もので、恐らく zeolite の一種と推定せられる。

(2) 粗面岩質凝火岩 粗面岩質凝灰岩は明瞭なる成層をなして角礫凝灰

岩を稍々明瞭なる境界を以て被覆するもので、約50米の厚さを有して居る。その岩質は角礫凝灰岩とは全く異なるものにて、5粍以下の灰色噴出岩と暗灰色の噴出岩の角稜形岩片の集合よりなり綠灰色の稍硬質の凝灰岩である。肉眼的に認め得可き礦物は2粍以下の長石のみにて、他に著しきものを認め難い。

顯微鏡下に於ては屈折率の低き析子狀長石微晶を有する石基中に、同様なる屈折率の長石斑晶を有する岩片と、稍高き屈折率の析子狀長石微晶と磁鐵礦を有する岩片が、綠泥石によつて膠結せられて居る(第二圖 B)。又微晶の石英片も認められる。

屈折率の低き長石を有する噴出岩片は一部綠泥石化せられたる基質中に短冊狀長石微晶が流狀に配列する石基に、長石斑晶を有するものである。之等の長石は、その屈折率が正長石に相當するもので、雙晶を呈せざるものである。

他の噴出岩片は前者より稍暗色を呈し、析子狀長石の流狀構造を示する殆ど完品質に近き石基中に磁鐵礦微粒と長石斑晶とを有するものである。之等の長石は聚片雙晶をなし、その屈折率は曹長石より中性長石の値を示して居る。

之等の碎屑物の間隙には微細纖維狀集合を呈する綠泥石が發達し、多色性が弱く、孔隙、周圍の界面に對し放射狀配列をなして居る。又有色礦物より變質せるものと推定せらるゝ多色性複屈折性の共に著しきものがある。

この凝灰岩はその主要構成成分なる噴出岩片が、前述の如く標式的なる粗面岩質構造を呈せざるもの、正長石に相當する屈折率を示す長石の斑晶及び微晶を有するものと、粗面岩質構造を呈するものとなり、且後述の如く、その化學成分が粗面岩に類似するを以て、粗面岩質のものとせるものである。然しこの凝灰岩に就ては他日詳述する。(未完)

評論及雑錄

金屬元素の單一晶

理學士 鈴木廉三九

結 論

熔融せる金屬或はそれ等の合金が冷却凝固して固體になる場合には、その全塊體は一般に多數結晶の集合體より成る。此の様な金屬凝固體が後に機械的加工を受けると、金屬が有する可塑性によつて、それを構成する箇々の結晶はその形は變るが、此の機械的處理が余りにも烈しい場合には、結晶は引き切られて最後には再結晶が起り、新しい結晶が出来る。然し斯^レにしても結局全塊體は多數結晶の集りである事に變りはない。金屬が電解によつて得らるゝ場合も亦同様である。

従つて一般に金屬乃至合金の性質と稱せらるゝ所のものは此の様な結晶集合體の性質に外ならないのであつて、必ずしも金屬の單一晶が有する性質と一致するものではない。殊に金屬や合金の場合には、集合せる結晶間の界面が極めて重要な性質を有し、此界面は結晶内部に於けるよりも一層力學的に強い性質を示す。故に同一の金屬乃至合金でも、これに色々の加工處理を施して結晶粒の大きさを減じ、界面を増加すれば一段と機械的に強いものとなる。此様な事から、若し通常の科學的研究の順序を以てするならば、金屬類の研究は、金屬塊體を構成する個々の結晶から始めらる可きものであるに拘らず、此様な單一晶の研究が遙かに後れたといふ事は、種々の測定に適するほど大きな金屬單一晶を得る方法が知らなかつた事に起因する。

それ故に、過去 15 年以來成功を見てゐる金屬單一晶の研究は先づ第一に單一晶の製作法、次に結晶方向の決定、最後に單一晶の物理的並に化學的諸性質、特に機械的性質の研究に順序立てらる可きものである。これに關して最近特に Carpenter 氏の興味ある論文が發表せられたので、ここにその紹介を主とし、この問題を概説する。

單一結晶の製法

金屬元素の單一晶を得る方法は理論的に次の 3 つである。即ち

1. 氣狀から直接結晶を得る方法。
2. 液狀から得る方法。
3. 通常の多數結晶集合體より成る凝固金屬塊體を單一晶に變化させる方法。

で、此等は何れも實際に成功されたのである。

氣相からの製法

第一の方法は Koref 及び Van Arkel 等によつて成就せられたもので、何れも白熱電燈と同様な硝子管内の白熱金屬線上に金屬を沈澱生長させるといふ原理に基くものである。即ち硝子管中に單一晶を得ようとする金屬の化合物で揮發性のある様なものを封じ込み、硝子管中に同様封じ込まれた金屬細線を電流を通し高温に熱すれば、管内の化合物は揮發して蒸氣となり、白熱金屬細線の附近では、高温の爲解離して遊離の金屬を放出し、此金屬が白熱細線上に附着し次第にその量を増し、遂には一本の棒となる。此時適當條件の下には、此棒が單一晶になるのである。

例へば J. H. de Boer と J. D. Fast は此方法でジルコニウムの單一晶を作つて居る。此際ジルコニウムの揮發性化合物として種々のものが試みられたが失敗し、最後に沃化物を使用して初めて成功したのである。硝子管は pyrex 硝子製のもので、管の中にジルコニウム粉末と沃度との混合物を

入れ、電氣爐中約 600°C に熱すれば、兩元素は化合して沃化物を生ずる。此物は別に作つて硝子管中に封じ込んでも差支へないのであるが、極めて吸濕性のもので酸化し易い爲め上記の様にしてその處理上の不便を除く方が有利である。管中で熱せらるゝ細線は約 40 μ の直徑を有するタングステンの單一晶で、これは他の方法で得られ、此細線を支ふる 2 つの電極には同様タングステンが使用せられ、これは事實上沃土に犯される事がない。此様にして細線に電流を通し、その温度を 1800°C にすると ZrI₄ が揮發して白熱細線附近で解離し、遊離したジルコニウムはタングステン細線上に附着し、次第にそれが増大して、5 mm 位の直徑を有する様になる。

此實驗が成功した要點は、1800°C の温度が丁度適當した温度であつた事で、若し此温度が 1700°C に下れば生成したジルコニウムの棒は多數結晶の集合體となり、反対に 1900°C 迄上昇すればジルコニウムとタングステンの共晶が出來て單一晶とならない。)従つて單一晶生長に伴ふ内部抵抗の低下は外部抵抗を加減して調整し常に白熱線が 1750°C と 1850°C の間の温度にある様しなければならない。此様にすれば生成した棒の横断面ではたゞ 1 個の結晶のみが發達し、長さの方向では 0.5 乃至 1.50 cm の大きさの單一晶が配列して居るもののが得られ、これは六方柱で、不純物を含まない爲に柔軟で、從來知られて居たジルニウム金屬と異つた性質を示した。

斯様にして、此の方法でチタニウム、ハフニウム、モリブデン、タンタラム鐵等熔融温度の高い金屬の單一晶が得られたのであつて、此等がうまく行つたのは、作らる可き金屬の熔融温度で、然もその温度範囲では、金屬の蒸氣壓が氣體相の金屬分壓よりも小さかつたからである。

液 相 か ら の 製 法

第二の液相から單一晶を得る方法は、最初融點の低い金屬に就き試みられたもので、二つの方法がある。その一つは Czochralski によつて工夫され

た方法で、坩堝中に入れた熔融金屬を丁度その金屬の融點より少し上の温度に保ち、それから特別な速さで金屬を糸として引き出すのである。此時金屬の糸は補助の針金によつて融體の面から垂直に引き上げられるもので糸の結晶化作用は融體面上數mmの所で起る。それで若し二の補助線の運動速度が熔融金屬の結晶速度と合致するならば、引き上げられた糸は單一晶となるが、前者が後者よりも速い時は糸は千切れ、遅い場合は單一晶とならないで多數結晶の集合體となる。かくして1.5mmの徑で、120mm乃至290mmの長さの單一晶が得られた。Czochralskiは此方法を用ひて錫、鉛、等の結晶速度の測定を行ひ、夫々毎分10mm、140mm、100mmの値を得て居る。

今一つの方法は Tammann, Obreimow 及 Schubnikow, Bridgman 等の用ひたもので、これによれば直徑1in位迄の單一晶より成る棒を作る事が出来る。Bridgmanの行つた方法は耐火性硝子或は石英硝子の閉管の中に熔融金屬を入れ、この閉管の下端を次第に細くして置き、夫をこの金屬の融點よりも少しく高い温度に保たれた圓筒狀電氣爐の中を通して、垂直に保ちながら除々に或速度で下して行く。然る時は最初電氣爐から出て来る閉管の細められた最下端に冷却に伴ふ凝固が起り、それが漸次上方に進行して行く。此下降速度を金屬の結晶速度よりも小さくして、凝固に伴ふ潜熱の消散がうまく行はれる様にすれば、最下端の細められた部分に出來た唯一箇の結晶核のみ最後迄發達させられる事が出來て、單一晶として全部が凝固する事になるのである。

かくして Bridgman は錫、カドミウム、亜鉛、アンチモン、蒼鉛、テルリウム等の單一晶から成る棒を作製したのであるが、此方法の骨子は要するに最初たゞ1箇の結晶核のみを生成せしめ、それを發達させた所にあるのであって、後には最初に多數の結晶核が出來ても、その中のたゞ一つのみを發達

させる様な裝置が工夫された。それは上記閉管の下端を 0.1 mm の直徑を有する毛細管で主要管と離れた硝子房室に繋ぐ事で、此様にすれば初めその下部房室で幾つもの結晶が出来るが、その中の一つのみが毛細管を通して結晶化作用を繼續し、結局主要管の下部で唯一の結晶核として作用し、全融體を單一品として結晶凝固させるのである。電氣爐中を下降させる閉管の速度はその閉管の大きさと中に入れた金屬の性質に依據し、遅い場合には 1 時間に約 4 mm、速い場合で 1 時間約 60 cm で、Bridgman は此實驗を結晶化作用が真空中で起る様にして行つて居る。單一品の棒が出来た時、これを硝子管から取り出すには非常な注意が必要で、最初硝子管を餘り清淨にし過ると、金屬融體が凝固した後管壁に粘着して單一品に歪を與へる事なしに取出す事は出來ないが、最初硝子管に重い礦物油を入れて、それを湯出し、石油エーテルで洗つた後硝子管を熱してエーテルを除去したもの用ふれば、凝固金屬の管壁粘着を防ぐ事が出来る。

後に Davey は Bridgman の方法を改良して硝子管の代りに石墨管を使用し、銅の様な融點の高い金屬の單一品を得て居り、その大きさは徑 1 in 長さ 6 in に及んだ。又 Elam は同様石墨管を使用し、窒素氣流中で金、銀、銅の單一品を得て居るが、此場合若し窒素氣流を用ふると、真空中で行ふよりも泡痕を残さずして、無疵の單一品を得るのに好都合であると言ふ。

集合体からの製法

第二の多數小結晶集合體を單一品に變へる事は多くの人々により研究され成功されて居るが、此方法により目的を達し得ると言ふ暗示は 1912 年に Sauveur が或金屬はこれに歪を與へて後熱すれば結晶粒の大きさが増大する事を觀察した事により初めて與へられた。其後 Ruder, Chappell, Jeffries Hanson 等は金屬に或局部的な變形を與へ、後に熱すると大きな結晶が出来るが最大の結晶は最大の歪を受けた場所に出來ないで、其處から稍離れた

歪のそれより小さい場所に出来る事を示し, Seligman と Williams とは初め色々の程度に熱せられたアルミニウムの薄板を引張つて後これを熱して見るに, その變形が或程度に達する迄は何等の影響も見られないが, その程度を超えると大きな結晶が生成せられ, 更に變形が一層増大すれば結晶の大きさは減少する, 即ち此方法で最大の結晶を得るには加へらる可き歪に或限度のある事を示した。

1920 年に Carpenter 及び Elam は 0.125 in の厚さのアルミニウム板を利用して單一品作製の實驗を行ひ, 加へらる、歪とそれに次ぐ熱處理の温度との關係を研究したが, 更に 1921 年一層詳細な研究を行つて, 次の様にするのが最も良い事を示した。即ち最初金屬を完全に軟化させ, 再結晶させて結晶を出来るだけ一様なものにする爲に 550°C に 6 時間熱する。次に一平方吋につき 2.4 噸の伸張内力により 3 m に 1.6% の伸びを與へる。更にこれを最初 450°C 達熱し後約 25°C づゝの割合で温度を上げ, 550°C に達した所で止め, 最後に 1 時間だけ表面の小さい結晶を完全に無くする爲め 600°C に熱する, 此様にして徑 0.564 in で長さ約 8 in, 乃至は徑 0.798 in で長さ 4 in の單一品が得られたが, これは實に 600 萬個以上の小結晶が 1 個の結晶になつた事になるのである。因みに此際使用されたアルミニウムは 99.6% の純度のもので, 0.19% の珪素と 0.14% の鐵とを含有して居た。此實驗で加へらる可き歪の調整は極めて微妙なもので, 同じ様に處理しても或場合には 1 筒の結晶となり, 又或場合には數筒の結晶が得られたのであつて, 平均し 4 本の内 1 本が完全に單一品から成るものとして得らるゝ割であつた。此方法は Edwards 及び Pfeil により鐵の單一品作製に利用せられ, 又 Schller 並に Orbis によりタンクステン及びモリブデンの單晶線を作る際に用ひられた。

上記の様な單一品生成の機構は氣相及び液相より作らる、場合に比して

遙かに複雑である。金属の変形は金属結晶内に平行に辺り易い原子面のある事により起るが、結晶集合體内の個々の結晶に於ては、此の様な辺りはその方向を異にして存在する周圍の結晶粒の爲に制限を受けて、自由に起る事が出來ない。その爲に結局辺り面が屈曲して結晶粒内に歪が残り原子配列の整正が亂される。従つて結晶は不安定状態になり、歪の加へらる、程度により、それは一種の再結晶化潜能力として斯様な結晶中に内蔵せられ、これが後に熱せられると順次再結晶を起して安定状態に復歸するが、その際1箇の結晶粒が再結晶して核として働き、他のものはこれと同一の向きをとつて再結晶する方が容易に安定状態に歸り易い爲に、一結晶粒子の周りの多數のものかこれに一味化されて大結晶粒の生成を見、適當な條件の下に於ては全試験片を一結晶にまで融合せる大きな單一晶となるのである。この方法では加へる歪の程度と熱處理の温度のみを調正すれば、金属を熔融する必要がない爲め極めて有利であるが、唯だ金属が加工後熱せられた時容易に双晶を作らないものである事が必要で此點に一つの制限がある。

結 晶 方 位 の 決 定

前記の様な方法で得られた單一晶は特殊な場合を除いて一般に自形的結晶とならない爲め、一見してその向きを知る事は出來ない。此の向きを知る爲にX線分析が利用せられる。Mullerは金属單一晶の角棒を作り之を垂直軸の廻りに廻轉し得る様装置して、種々の位置にてX線寫真を撮つた。此場合得られた結果は試験片の表層のみについて、あるが、上記のX線寫真は表層の何れの部分も一つの標準面に對し同一向きを有する事がわかり従つて表層に限らず内部に於ても此事が保持されるものと推論されるのである。此際X線反射は棒が歪を受けて居ない場合には尖銳で明瞭であるが、棒が歪を受けると次第にぼやけたものとなる。従つて多數結晶集合體から

熱處理を伴ふ加工の法により作られた單一晶であつても、再結晶に際しては以前に受けた歪が大小に拘らず全部取除かれる事がわかる。

金屬單一晶が作られる場合結晶生長に特別好都合の向きが存在するか否かに就ては色々の研究があり、Bridgman はアンチモニー結晶では此事ありと論じて居るが、Elam はアルミニウム並にアルミニウム亞鉛合金に就き研究を行ひ、[001], [110], [111] 等の方向を平射投影法で表はし、64 箇の試験片につき各結晶の此等の方向と相關的に試験片の軸の方向を其圖上に描き入れて結晶の向きと試験片の軸の間の關係を求めたが、この結果からは結晶生長に好都合な向きの存在は餘り明瞭には結論されなかつた。唯大體から見てアルミニウムの場合では [110] の方向が試験片の軸即ち張力の働く方向と一致した場合が多く、鐵では [100] の方向が一致する場合多かつたが、一般的結論ではない。従つて、歪を加へる方向は從來豫期されて居た程結晶の向きに影響を與へない。

又 Goetz は蒼鉛の單一晶を作るのに種となる結晶を使用しその向きを定めて希望する様な向きの單一晶を得る研究を行ひ、或程度の成功をなしが、其結果、彼は彼が同時に行つた強磁場に於ける蒼鉛の結晶化に際してたゞ微弱ながらも結晶の向きが磁場の影響を受けると言ふ事實と照し合せて、液狀にある蒼鉛は融點上數度の所では既に結晶の種となるものがある事を結論して居る。此様にして如何なる金屬でも單一晶の形で試験片が得られしかも希望する向きのものが追々は得られるであらう。

單一結晶の性質

單一晶から成る金屬試験片は多數結晶集合體から成るものと一般に異なる性質を有して居る。此事は物理的にも化學的にも然りであるが、最も著しいのは其機械的性質に於ける相違である。即ち金屬を非金屬鹽類や礦物等と區別する特性の一つはその可塑性にあるが、金屬單一晶と結晶集合體

との相違も此性質の上に顯著なものがある。可塑性を有する單一晶金屬棒で特に目立つて居る事は、それが極めて軟かい事で、その爲に取扱ひに異常な注意が拂はれなければならない。金屬はそれを構成する原子が或面に沿うて辺り易い事により可塑性に基く變形が起るが、此變形の起り易い事は單一晶の場合想像以上で、事實このものに比例限界のありや否やは疑はしい程である。例へば Gough, Hanson 及び Wright がアルミニウムにつき行つた實驗に於て、多數結晶集合體より成る試験棒に張力を働かせた時の限界は一平方吋につき一噸であつたが、單一晶より成る試験棒では、その實驗で加へられた最小の内力でも可塑性に基く變形が起つて、彈性の極限を見出しえなかつた。従つて普通多數結晶集合體である金屬棒が示す彈性の極限は金屬結晶そのもの、性質ではなくして、結晶集合體なる事實に原因する性質なのである。以上の様であるから、金屬單晶棒はこれを曲げる事は極めて容易であるが、一度屈曲してしまつたら、原の形に復歸させるには遙に大なる力を必要とする。故に此様な屈曲を幾回となし繰り返へせば、金屬はその原子の一様な配列が益々亂れて著しい硬化を來す。

普通金屬元素はその結晶構造が面心立方格子、體心立方格子、六方晶系最密格子の何れかに屬するが、結晶の有向性に基き金屬結晶の變形を原因する辺りの方向並に加工に伴ふ裂溝生成の方向等には、方向による難易のある事が必定であつて、この事は單一晶試験棒を張力試験にかけた時見らるゝ現象によつても明らかに示される。即ち Elam がアルミニウム單一晶の機械的性質につき行つた研究結果によれば、最初多數結晶の集合より成る試験棒を張力試験にかけた場合には、初め普通的伸張があつた後引き續き相當の斷面積縮少があり、最後に圓錐状像を以て千切れ、棒の横断面は何處に就て見ても圓形で、唯表面が少しくザラザラになつたのみであつたのであるが、單一晶の丸棒を同様な試験にかけた場合には、棒は次第に橢圓形と

なり、伸張の度の加はると共に梢圓は益々偏平となる。かくして最後に切斷の起る位置に試験片の軸と或傾をなすしレンズ狀の像が現はれ、この像も伸張の進むと共に薄くなり、遂に其兩端から切れて楔形の破像を以て千切れる。此時試験片の表面には多數の辺りによる線が現はれるが、ザラザラにはならない。此様な切れ方や外觀の相違のみでなく、伸び切斷に要する最大内力にも著しい差がありこれは同じ單晶棒の場合でも結晶の向きによつて異なるが、一般に伸びは多數結晶集合試験片の場合よりも大きく、時には三倍にも達するが、最大内力は小さくて、後者の80%以上に達する事はない。

此様な單一晶試験片の破壊の模様を數學的並に定量的に解析する試みは Taylor 及び Elam によりアルミニウムに就てなされた。彼等は角形の單一晶試験棒の上に色々の方向の線を引き、棒の伸張に伴ふ各線間の角及び距離の變化を計つてこれを行つたのであつて、その結果、アルミニウムの場合では 40% の伸び迄は一つの (111) 面に沿うてのみ辺り事により變形が起るが、伸びが 40% を超えると、伸びに伴ひ結晶面の試験片の軸に對する相關的位置が變る爲に、遂に他の (111) 面がそれ迄辺りを起して居た面と同一の傾を軸に對してとる様になり、辺りは同時に二つの面上に起る様になる。丸形試験片を伸張した時これが薄い梢圓形に引き縮められる事は上記の様な二つの共輜面上に辺りの起る結果である。故に最初から辺りの起る二つの面が同時に辺りの起る様な共輜面としての關係を有する位置にある時は、初めから二つの面に沿ふての辺りが起り、最後迄變る所がない。此様な事實から、單一晶試験棒では最初結晶の向きがどうであらうとも、切れる時は同様な位置で切れると言ふ事になる。

前述の様な伸張試験を行つた後に於ても單一晶はそのまゝ、單一晶として保たれるや否やは疑問であつて、Muller は X 線により此事を研究した結果結局多數結晶に分れる事を結論した。然し單一晶試験棒は相當の伸張を行

つた後でも殆んど同じ位置をとるから、顯微鏡的には未だ單一晶なりと考へられるが、此様なものでも約550°Cに熱すると再結晶が起つて、多數の小結晶が出来る。CarpenterとElamの二人は此問題に就き研究して居るが、彼等によれば、アルミニウムでは7%迄變形しても、後に熱した時再結晶を起して多數小晶とならないが、7%以上になると最早や單一晶として保たれず、多數の小結晶に分れ、その細かさは變形の量に依據すると言ふ。又向きの判明して居る單一晶試験棒を5%づつ伸張し、その度毎に色々の温度に熱すると、伸張が或程度に達し、熱する温度が或程度迄高まつた時、單一晶なる事に變化はなくとも、結晶の向きの變化が起る。此様な事から、單一晶は相當の量變形させられても、その構造に破壊が起らず、又熱すれば容易に新らしい別な向きに變り得る事がわかる。

Taylor並にFarrenはアルミニウム結晶の壓縮による變形を研究し、それが伸張の場合と同一である事を發見した。これは辻りが面に平行な分力によつてのみ起り、面に垂直な力には關與しない事によるのである。又Elamはアルミニウムの單一晶から成る中空の管を作り、伸張による變形を檢したが、その結果は中空でない棒の時と同様であつた。この中空管はまたTaylor及びFarrenにより結晶試験片と多數結晶より成る試験片の變形と伴ふ發散熱の比較をするのに利用され、其結果單一晶では變形をなすに要する仕事の約95%が熱の形となつて現はれ、多數結晶集合より成る棒の場合には92乃至93%が熱となつた。此相違は結晶界面の影響である。

鐵の單一晶もEdwards及びPfeilにより熱處理を作ふ加工の法を用ひて得られたが、此場合炭素を除く爲に水素を通した爐の中で950°Cの温度に最初長く熱し、次にアルミニウムの場合より大きな歪を加へて、880°Cを超えない程度の温度に更に長く熱して得られた。鐵の單一晶ではそれに歪を與へると、その時生ずる辻り線は他の金屬の場合と異つて屈曲したものとな

る。此事に對しては色々の説明が試みられたが、Gough は交互に内力を單一品試験片に加へて實驗を行ひ、結局鐵の場合でも辺りは或る結晶面に沿ふて起る。然しそれは單に同一型の面上に沿ふてのみ起るのでなく、(112)、(110)、(123)等の幾つもの面上に沿ふても起る爲、辺り線は全部の總和として現はれ、屈曲する様になるのであると言ふ結論に達した。

更に同様な方法でタングステンの單一品を得る事も出來、この結晶は伸張試験に際しアルミニウムと同様な切斷の仕方をすると同時に、多數結晶の集合より成るものに比して著しく大なる可鍛性と柔軟性を示す。例へば $4.0 \times 1.0 \times 0.125$ in のものを、0.0094 in の厚さになるまで輶轄引きしても、尚其可鍛性を失はない。

此様に、伸張試験によつても單一品が有向的性質を示すことがわかるが、*Elam* がブリネル硬度試験を行ひ得る様な充分の大きさを有する數箇の單一品から成る試験片上に各結晶につき、上記硬度試験を行つた結果、何れの場合にもその凹みが圓形とならずして、多少丸味のある四角形となり、その向きは結晶の向きによつて異なる事がわかつた。

以上の事柄により金屬の場合にもその單一品と多數結晶集合體とでは結晶の有向性に基く性質の相異のあら事が明かである。故に何等かの方法により結晶の向きの整正された材料が得られるならば、そのものに或特殊の性質を豫期する事が必ずしも不可能ではない。且單一品はすべての材料の單位をなものであるから、その研究は多數結晶の集合體と同時或は寧ろそれそれに先んじて行はる可きものであらう。

抄 錄

礦物學及結晶學

3070. 新礦物 Hydrocalumite ($4\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3\cdot12\text{H}_2\text{O}$) Tilley, C. E.

著者は Scawt Hill の接觸帶產礦物研究中 metilite-wollastonite を伴なふ larnite 岩中に新礦物を發見せり。本礦は淡綠色を呈し劈開完全なる微品なり。單斜晶系に屬するも、鶴六角板狀をなし、光軸面は (010) に平行せり。銳等分線×は劈開面 (001) に殆んど垂直なり。 $\alpha=1.535$, $\beta=1.553$, $\gamma=1.5572$. 光軸角は晶片により稍々異なるものあり、 $2V(-)=24^\circ\text{士}2^\circ$ なり。加熱すれば光軸角は減少し、 $90^\circ\sim95^\circ\text{C}$ に於て單軸性となれども、冷却すれば再び二軸性に戻る。化學成分は $\text{CaO } 41.5$, $\text{Al}_2\text{O}_3 \ 18.8$, $\text{H}_2\text{O } 38.5$, $\text{CO}_2 \ 1.8$, Total 100.6 にして、 $4\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3\cdot12\text{H}_2\text{O}$ なる實驗式を満足す。本礦の X 線分析の結果 $a=9.6\text{\AA}$, $b=11.4\text{\AA}$, $c=16.84\text{\AA}$, $\beta=69^\circ$ 比重は 2.15 にして、單位格子中に 4 分子を含む。尙本礦の結晶構造に就きても論述せり。(Min. Mag., 23, 607~615, 1934) [吉木]

3071. Lapis lazuli の比重 本欄 3107 參照。

3072. 人工石墨の膨脹率 本欄 3106 參照。

3073. Tetradyomite ($\text{Bi}_2\text{Te}_2\text{S}$) の結晶構造 Harker, D.

本結晶を振動結晶法及び粉末寫真法に

よりて研究せるに、初めその單位格子を $a_0=4.317\text{\AA}$ 及び $c_0=30.01\text{\AA}$ の六方晶系として總ての反射を考察せるに、 $H+2I+L=3K$, $K=0, 1, 2, \dots$ の反射の不在よりして、之が菱面体晶族に屬し、その單位格子が $a_0=10.31\text{\AA}$, $\alpha=24^\circ 10'$ 中に一分子を含むを知れり。之を bismuth 及び tellurium の結晶と比較して Bi_2Te_3 と Bi_2S_3 の固溶体としてその結晶構造を考察して、その然らざるを確め、 $\text{Bi}_2\text{Te}_2\text{S}$ なる化合物として、その可能なる結晶構造を考究して、9 の possible な構造を求め、濃度の計算値と實驗との比較によりて、最も確らしき構造を選択せり。その結晶構造に於ては原子坐標は

$$S: 000; 2\text{ Bi : } \pm(u, u, u), u = 0.392;$$

$$2\text{ Te : } \pm(v, v, v), v = 0.788$$

なり。この構造に於ては S, Bi, Te, Te, Bi, S, Bi etc. の順に夫々 1 種の原子の層より成り、各層は隣の層に對して立方密充填をなせり。(Z. Krist., 89, 975~181, 1934) [高根]。

3074. Hauerite (MnS_2) 結晶の變數の再吟味 Offner, F.

Pauling と Huggins が covalent radii の論をなすに當りて、hauerite (MnS_2) の Mn-S 距離及び MnTe_2 の Mn-Te 距離より、算出せる Mn 半徑は $1.55\sim1.59\text{\AA}$ なり、之より求めたる S-S 距離は 2.08\AA となり、從來の資料なる MnS_2 に於ける S-S 距離 2.11\AA 、黃鐵礦に於ける $2.11\sim2.14\text{\AA}$ と異なれり。依てこの S-S 距離に於ける 2.08\AA と $2.11\sim2.14\text{\AA}$ との差異を明にせんとして parameter の再吟味を

なせり。本結晶に於ては $a_0 = 6.097 \text{ \AA}$ にして (111) 面に殆んど垂直に X 線束を投射して撮れる Laue 寫眞はこの単位格子の正しきことを示せり。又本結晶は黄鐵礦と等しく T_{h}^6 空間群に属することをも確め得たり。Laue 斑點の $n\lambda$ が等しく且つ d_{hhl} の大体等しき二つのものを比較して parameter は $n = 0.4012 \pm 0.0004$ なる値を得、之より計算せる S-S 距離は 2.086 ± 0.008 となり、Pauling 及 Huggins が採用せるものと全く一致せり。されど Mn が 1.55 \AA なる著しく大なる半径を有することは之により解決せられたるに非ず。(Z. Krist., 89, 182~184, 1934) [高根]。

3075. $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ の比重と結晶構造に關して Colby, M. Y., Harper, J. P.

約 73°C の水溶液より {201} 及 {001} の面を有する $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ の結晶を得たり。之等の結晶の比重は 2.25 なり(從來は 1.55 として與へられたり)。単位格子の大きさより計算によりて求めたる比重は 2.259 となれり。振動結晶法によりて求めたる単位格子は

$a_0 = 10.72 \text{ \AA}$, $b_0 = 6.44 \text{ \AA}$, $c = 5.24 \text{ \AA}$ にして、 $4 \text{ Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ を含めり。本結晶は斜方完面像品族に屬し、 (hkl) , $(hk0)$, $(0kl)$ 及び $(h0l)$ の凡ての反射が存在するを以て、その空間群は V_{h}^1 なり。(Z. Krist., 89, 191, 1934) [高根]。

3076. Epididymite ($\text{HNaBeSi}_3\text{O}_8$)

の結晶構造 伊藤貞市

著者は本礦物(斜方)がこれと二像關係にある Eudidymite(單斜)と著しき類似

を有し、且つこの二礦物が長石群の礦物とその化學成分に於て又劈開に於て著しき類似の存する點より長石群の結晶構造を明かにする手掛を得たものと考へて本研究をなせり。實驗に際してはスペクトロメーター法及び $\text{CuK}\alpha$ 及 $\text{MoK}\alpha$ の振動結晶法を用ひたり。本礦の単位格子は $a_0 = 12.63 \text{ \AA}$, $b_0 = 7.32 \text{ \AA}$, $c_0 = 13.58 \text{ \AA}$ にして $\text{HNaBeSi}_3\text{O}_8$ の 8 分子を含みその空間群は V_{h}^{16} なり。本結晶構造は著者がさきに提言せる Si_3O_8 群が b 軸に平行に存在し、 V_{h}^{16} の對稱心の位置にある O を共有して Si_3O_8 群が更に二次元的擴りを有する Sheet をなして Si_3O_7 なる成分のものとなれり、この Si_3O_7 Sheet は (001) に平行にして、それが反映面對稱によりて (001) 平面上に平行に反覆され、これ等の Sheet は Be-OH-O Chain によりて連鎖され、Na は二つの Si_3O_8 を結合する位置に存在して NaSi_3O_7 なる成分のものとなれり。かくして決定せる極めて多數のイオン坐標を用ひて F 値を計算せるものは實驗による F 値と $(h00)$, $(0k0)$, $(00l)$ に關しては大体よき一致を示せり。但しあまりに parameter の多數なる爲め $(hh0)$ なる反射に關してはその計算値と實驗との間に充分なる一致を見ざるものありと。(Z. Krist., 88, 142~149, 1934) [高根]。

3077. W 型結晶をなす Mn-Si 系 Laves, F.

この系に關して Boron は X-線的に Mn_3Si 及び MnSi を確め、Vogel 及び Bedarff は熱力學的に Mn_3Si , Mn_5Si_3

及び MnSi を認めたり。著者は Vogel の資料の Mn_5Si_3 を X 線的に研究せるに Borèn が Mn_3Si について求めたるものと一致せり。更に Vogel の得たる Mn_3Si につきて X 線的研究を行へるに, $a = 2.85 \pm 0.01 \text{ \AA}$ なる立方結晶をなして, (110), (200), (211), (220), (310) の反射を認めこれが立方体心格子より成るを知れり。比重 6.81 より計算してその単位格子中に 2 Mn_3Si を含みて, W_{α} -型に結晶し Mn と Si は統計的に配列するを確め得たり。更に充分注意して八面体をなす單結晶を得て研究せるも以上の結果の正しきを知れり。(Z. Krist., 89, 189~191, 1934) [高根]。

3078. 2種以上の雙晶の重複. Baier, E.
斜方晶系完面族の對稱度のもの一之れは Indexelipsoid の對稱なる故, その結果は經緯鏡台による雙品の扱ひに使用せらる一が 2種以上の雙晶操作を受くるときは, 他の可能なる双品の形態にほど等しくなるも嚴密にその双晶に等しくはならざる場合あり, 又全く他に 1種の双品操作のみを行ひたるに等しくなる場合あり。かゝる種々の場合を解析的に取扱へる論文なり (Z. X. 87, 306~325, 1934) [渡邊新]

3079. 屈折率測定用浸液の調製と其検定 Glass, J. J.

著者は合衆國地質調査所に於て行はるる浸液の調製及び其検定法に就きて略述せり。普通多く用ひらるゝ物は屈折率 1.470~1.740 程度のものにして, 三つの化合物の混和によりて調製せらる。屈折

率 1.470~1.630 は Government oil と monochlornaphthalene とを, 屈折率 1.630 ~1.740 の間は monochlornaphthalene と methylene iodide とを, 屈折率 1.460~1.466 は n-decane と kerosene 又は Government oil とを混合する事によりて得らる。液の屈折率測定には二つの方法用ひられ, 一つは中空のグラスプリズムを備へたる分光計にて最小轉向角を測る方法にして, 他は Abbe の屈折計用ひらる。屈折率大なるものには前者を, 小なるものには後者用ひらる。又單色光の光源としては Helium spectrometer lamp を使用すと云ふ。(Am. Min., 19, 459~465, 1934) [待場]。

3080. 高壓の下にて結晶せしめたる炭素 Bassett, J.

壓力 3000~2500 kg/cm² の範圍の下にて炭素を結晶せしめて金剛石を作らんとせり。thermal reaction に依り, 炭素を種々の金属に熔さんと試みたり。斯くて得られたる炭素金属の化合物を検せると, 炭素は石墨の状態にて得られたるのみ。ある實驗に於ては極めて小なる顯微鏡的結晶を得たれども, その性質を調べ得る程の量に達せざりき。(Comptes Rendus, 199, 144~146, 1934) [渡邊新]

岩石學及火山學

3081. 岩石中に於ける變質擴散 McCallen, W. J.

著者は從來研究せられたる變質擴散及び固体擴散の過程を総括的に論究せり, 著者の考察によれば變質擴散又は變質分

化の過程は主として次の作用による即ち

(1) 溶解作用、これには Riecke の説、Eskola の溶解説、結核説、最も安定なる成分に化するといふ説等あり。

(2) 固体擴散作用、これには Eskola 氏の結核説を一部含む。變質の際に於ける再結晶は擴散の結果にして、變質礦物の生成も著しき影響あり。例へば(a)斑状變品及結核、(b)石英脈、綠泥石脈、石英-曹長石脈、石英-藍晶石脈等は變質によりて生成せられ、火成作用によりて生ぜしものにあらず。

(3) 成分異なる岩石型の接觸部。細孔中の溶液の作用によらざる固体擴散は其例甚だ稀にして、斯るものと考へらるゝは(a)或種礦物中の Schiller inclusion、(b)包裏物と其周囲の礦物との間に生ぜる corona 等なり。(Bull. Comm. géol. de Finlande., 8, 11~27, 1934) [待場]。

3082. New Zealand, Stewart 島に於ける花崗岩と片岩との接觸 William, G. J.

本紙は雲母片岩の成因と、花崗岩及び片岩と岩漿中の揮發成分の間の反應に依り兩岩中に生ぜる礦物變化を論ぜるものなり。揮發成分は二期に於て働き、(1)は主造入体の上昇前にして、片岩中の雲母の再結晶作用を行へり。(2)は花崗岩の上昇後にして、瓦斯が岩漿の殘液中に集中し、上部の片岩中に逃入し、變質作用の上に更に氣生作用を加へたり。後期岩漿抽出物は片岩垂下部中の弱所帶に沿ひ逃入し、石英-黃玉石-雲母岩 (Greisen) として固結せり。本 greisen の液体殘渣中

(1)は金屬性のものにして、W-Sn 礦脈を作れり。(2)は周圍片岩に強力なる氣生作用を行ひ、黒雲母 ($\text{Pr}_3\text{Lp}_{63}\text{Ph}_{34}$)-白雲母片岩を emanation の成分に從ひ; 黑雲母 ($\text{M}_3\text{Pr}_3\text{Lp}_{48}\text{Ph}_{46}$)-黃玉石片岩又は黑雲母 ($\text{M}_3\text{Pr}_3\text{Lp}_{48}\text{Ph}_{46}$)-白雲母片岩に變ぜり。金屬脈より品出せる Mn-柘榴石質鐵柘榴石は Pegmatite の柘榴石に比すべき成分を有すればども、花崗岩中早期礦物として出づる柘榴石とは異なれり。最終抽出物中に Mn-柘榴石の出づるは高溫高壓又は變質礦染等を意味するものならずして、岩漿分化につれ岩漿中に MnO/FeO の增加によるためなり。珪線石は片岩を切る石英脈中に存在せるが、こは SiO_2 の移動に依り、雲母よりアルカリ、 RO 群物質の移動の媒介物を供給することとなり、Al-硅酸礦物を生ずるに至るためと考へらる。(Q. J. Geol. 90, 322~353, 1934) [河野]。

3083. Loch Fyne, St. Catherine's の過塩基性 epidiorite 岩 Wiseman, J. D. H.

本岩の著しき特性は、礦物成分として、pennite、角閃石を含有し、正規 epidiorite に普通なる長石、綠簾石及び phenole を缺ける事なり。化學分析の結果は、過塩基性にして、 MgO 多量 (25.81%), Al_2O_3 稍多量 (8.23%) にしてアルカリ少量なり。化學的には本岩は Virginia, Schuyler の綠泥石-陽起石-角閃岩に相當せり。本岩の變質前の成分を知るべく、水 (6.37%) を除きて改算し、火成岩と比較せるに、アルカリ少き picrite 又は斜長石-peridotite,

に相當せり。Skye の peridotite 岩脈の成分に類似せるが SiO_2 稍高し。輝綠岩斑礫岩に相當せる成分の正規 epidiorite の場合には、綠泥石を生ずる間に Si, Ca を遊離し、チタン鐵礦と反應して sphene を生ずれども、本 epidiorite の場合には過鹽基性にして、始めの灰長石中の CaO は橄欖石、輝石より角閃石の成生の際に使用し盡され、從つて綠簾石 sphene 等を生ぜざるなりと述べたり。(Geol. Mag., 71, 425~427, 1934) [河野]

3084. ザクセンーボヘミヤーシレジヤ地域の燧石様生成物 Fischer, W.

本紙はザクセン及びシレジヤ地域の燧石様生成物を記載せるものなるが、本燧石生成物及び珪化せる Pläner と北方の燧石との區別を決定し、燧石の正確なる層位學的調査の必要なる意義を説明せり Dresden-Plauen に於ける Pläner 中の燧石球の堆積關係を基礎とし、又正確なるコロイド珪酸溶液の新研究を参考として、此等岩石球の成因につき研究し、珪化 Oolith は明かに Weissjura より來れるものなりと述べたり。(Min. Petr. Mitt., 45, 424~446, 1934) [河野]

3085. ザクセン Granulit 山脈の岩石構造學的分析 Seng, H.

ザクセン Granulit 山脈の變質の結果はその岩漿活動に依り、白粒岩質及び花崗岩質の二相に區別し得らる。前者は片麻岩構造生成時に於ける結晶作用、岩漿移動及び地殼運動現象の關係より證明し得られ、後者なる花崗岩質の部分は 2 回の地殼運動に依りて崩壊せり。兩者とも

進入と變質(Umpragung)現象とは明かに密接なる關係にあり。(Min. Petr. Mitt., 45, 373~423, 1934) [河野]。

3086. 火成岩の微量元素成分 Harcourt G. A.

本研究は火成岩中に存在せる 1% 以下の成分を分光法に依り分析するにあり。典型的花崗岩を基とし、之に 1~0.0001% の既知の量の標準粉を加へ、スペクトル線にて比較することに依り、微量元素量の大約測定をなす手段とせり。多くの火成岩の比較の基として、東部 Ontario の花崗岩を詳細に研究せり。而して Algoman 紀より Devon 紀に至る時代の各地方の 14 花崗岩中の微量元素を決定せり。その結果 Mn は既知の如く、Fe-Mg 礦物中に存在し、Ba, Sr は花崗岩中の長石類の K を置換せるものなるべきことを知られたり。B は電氣石中にあること確められ、Cr, V は Fe-Mg 礦物中に集中すること想像せられたり。Sn 及び Pb は磁鐵礦の石英及び長石と接觸する部分に存在せり。Ib は 14 の花崗岩中 8 つの中に存在し、花崗岩の普通なる微量元素にして、放射能礦物の分解に關係せること知られたり。Ag もある花崗岩中に含有せられ、初期或は二次的の何れにしても興味あるものなりと述べたり。(J. Geol., 92, 585~601, 1934) [河野]

3087. 顯微鏡による定量分析 Glagolev, A. A.

岩石薄片或は礦石研磨面上に一様な點配列を有する特種の被覆を置き各礦物上に分布せる點の數を特に工夫せる計算器

にて幾つもの平行直線上に配列せる點につき計算しその總和より含有さるゝ礦物の割合を求め、計算により化學成分の割合を求むるものにして著者の述ぶる所によれば極めて迅速に定量分析を行ひ得て然も充分正確なる結果を得らると言ふ。

(Eng. Ming. J. 135, 399~340, 1934)

〔鈴木〕

3088. 固体表面よりの放射能及び岩石のトリウム含有量測定 Evans, R. D.

通常の花崗岩は 1 瓦につき U を約 3×10^{-6} 瓦、Th を約 6×10^{-6} 瓦含有するが故に、その研磨面 100 cm^2 につき約 10^{-15} ampere の ionization current あるべき筈なり。この ionization の約 9% は岩石よりの α -ray により、10% は β -ray による。普通の標本にてはこの α -radiation は微弱にして ionization chamber にて測り得ざるも Geiger-Müller の tube-counter にて測定し得。tube-counter にて α -ray 或は γ -ray による surface ionization を測定せるに U, Ac, 及び Th 系のものゝ影響の相結合せるものあるを知れり。この測定を emanation measurement

によりて行ひ、V, Ac 系のものゝ影響に對する補正をなせば、岩石の Th 含有量を知り得べし。(Phys. Rev. 45, 38~42, 1934) [渡邊新]

3089. 白頭火山 渡邊武男

白頭火山脈の諸熔岩は第三紀末葉（正確な時代不明）に七寶山火山群等と共に噴出せるものゝ如し。その後蓋馬山地と稱する隆起地帶の開析せられたる第四紀の始めに裂縫噴出に依る大量の玄武岩熔

岩噴出し、白頭火山を中心とする厚さ數百米表面積 45000 平方糠に達する廣大なる熔岩台地を形成せり。之を黒山玄武岩台地と稱す。白頭火山体の大部分は後期噴出の玄武岩流に依り四方を覆はれ、地表に露出せる部分は僅少なり。火山の中央に直徑 4 粠のカルデラ湖存在せり。白頭火山を構成せる岩石は、カルデラ壁下部は「白頭岩」と稱するアルカリ粗面岩、上部は流紋岩質粗面岩、更に最上部には hyalopantellerite 及諸熔岩類の礫を含む集塊岩存在せり。白頭山を中心とする蓋馬山地の廣域は純白なるコメンド岩質の浮石に覆はる、噴出の中心は白頭山らしく、黒山玄武岩台地の玄武岩噴出後のものなれども時期は明かならず。白頭火山活動の有史以來の明かなる記録を缺けども、活動の疑はしき記録は 1597 及び 1702 年の 2 回あり。白頭山の基底地質は明かならざれど、捕獲岩より見ればアルカリ閃長岩及玄武岩等存在せるが如し。(火山, 2, 40~75, 1934) [河野]

3090. 中部千島春牟古丹島の新噴出物に就きて 根本忠寛

春牟古丹島の新噴出浮石は普通輝石及び An_{60-63} の斜長石を主成分とする安山岩にして、化學成分上よりは比較的 CaO に富み、 $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ に乏しく、多量のノルム石英が算出せられ、本邦輝石安山岩の特質とよく一致せり。同島舊噴出物と比較するに礦物成分は略同なれども、斜長石は新噴出物 An_{60-63} に對し、舊噴出物は An_{44-51} にして異なれり。本浮石の化學成分は樽前火山頂丘熔岩と良

く類似せり。昭和4年6月噴出せる北海道駒ヶ岳の浮石成分と比較するに礦物成分为類似すれども、その化學成分は著しく異なり、本浮石は CaO, アルカリ少しきに反し、駒ヶ岳浮石はアルカリ多く、CaO 少し。(火山, 2, 87~96, 1934) [河野]

金屬礦床學

3093. 磨石の Pseudo-eutectic texture. Anderson, A. L.

眞の共晶に類似し而も交代作用によりて生ぜるものに對して pseudo-eutectic なる語用ひらる。Idaho 州 Boise Basin 地方に於ける數多磨石中には此等の intergrowth 見られ、その關係礦物は galena と cosalite, cosalite と brongniardite, tetrahedrite と galena, galena と pyrargyrite, owyheeite と pyrargyrite, galena と calcite にしてこのうち cosalite と brongniardite とは pseudo-eutectic にはあらずして exsolution による eutectoid なり。

これら磨物の文様組織は交代作用に伴ふものにして、實際にも一つの磨物を他のものが交代したる事を示せり。夫故此等の組織は元の磨物の構造線に關係なく又交代したる磨物は廣き範圍に涉りて同じ方向を示せるが、こは組織の共晶型の生成に最も重要なものならん。交代現象には體積の變化なく、全く物理的なるものあり、又一部ある元素の置換によるものあり、これら過程の性状は Lindgren によりて唱へられたる pseudo-eutectic texture の一般假定によく一致せり。

(Econ. Geol., 29, 577~589, 1934)

[待場]。

3092. Montana Spring Hill 金礦床 Jones, V.

この礦床は石灰岩との接觸點に近き貫入火成岩中に形成せられたる礦床にして Knopf, Schrader 兩氏は接觸礦床と考へ、又 Billingsley, Grimes 兩氏は Magmatic segregation にて形成したるものと考ぶ。

礦床附近の一般地質は、水成岩は Algongkian Cambrian, Devonian, Carboniferous 等の種々の時代のもの發達すれど、礦床に最も密接なる關係をもつものは石炭紀の Madison limestone のみなり。火成岩としては granodiorite の stock があり、之が石灰岩に貫入し、恐らく之は其の下部にある Boulder batholith の一岩枝なるべし。この stock はその中心部は眞の granodiorite の岩相を示せども、周邊は tonalite 及び pyroxenite に變化せり。

礦床の成生はこの石灰岩中に貫入せる magma の stoping 及 assimilation が重大なる役割を演ぜるものと考へられ、硫化金屬の根源は元より直接 magma と母岩との作用に歸することは能はざるもの、この接觸作用に依つて生じたる assimilation zone は礦液の通路に都合よく、礦液はこの接觸點及び assimilation zone を通りて浸入し、磁硫鐵礦と小量の黃銅礦を石灰岩近くに沈澱せしめ、硫砒鐵礦及黃鐵礦を更に廣く分布發達せしめ、更に其後黃鐵礦を含有せる石英脈の形成を見たり。

金は主として黃鐵礦、一部は硫砒鐵礦中に含まれ、又石英中にも自然金の状態にて散布せらる。之等の硫化礦物の成生の順序は硫砒鐵礦、磁硫鐵礦、黃鐵礦の順にして、硫砒鐵礦は細脈となりて廣く pyroxenite 及び tonalite の endomorphic zone 中に礦染し、磁硫鐵礦は單に pyroxenite 中にのみ限られ、黃鐵礦は最も廣範囲に礦染して主要なる金礦石となる。即ちこの礦床は石灰岩と火成岩の接觸作用により、その火成岩の assimilation zone 中に形成せられたる接觸金礦床なり。

(Econ. Geol., 29, 544~559, 1934) [中野]

3093. 火山灰中に於ける金の起源に關する假説 Koeberlin, F. R.

智利國に於けるアンデス山脈と海岸山脈間の縱谷殊にサンチャゴ西方の谷は多量の浮石を有し團結不充分なる火山灰により表面を覆はれその浮石中には極當り 0.1 瓦前後の金を含有す。著者はその成因を W. H. Emmons 氏の説 (Trans. A. I. M. E. 102, 1932) により説明し、世界の他の箇所殊に若き底盤の發達せる地域に、同様のものある可きを推論せり。(E. M. J. 135, 394, 1934) [鈴木]

3096. 金銀礦脈の老幼と其金銀分布 岩崎重三

金銀のペグマタイト中に含まるる時これを老脈とし、又膠狀態中に含まるる時これを幼脈とし、東北地方に於ける其分布を見るに老脈は主として北上區域に、又幼脈は主として小坂區域に多し。金は高溫の岩脈より老脈を経て幼脈に至るまで廣く存在し、銀は只幼脈中にのみ多量

に存在す。

金粒の成分は礦脈の老幼によりて著しく異なるものにして、老脈中の金粒は金多くして銀少く、1000 分中約 800~950 の金を含み他は主に銀にして、又幼脈中の金粒の純度は約 1000 分中 600 なり。從來一般の礦山通の語に礦脈中に銀ある時は常に有望にして含金の永續を期し得べく、金多くして銀少きときは含金の變化多きを示すと云へるは蓋し明言にして、これ老脈中にも熔融体に近き部分にては金銀の集中も甚完全なれば金の分布の不規則なるべきは當然にして、又銀多き部分は多くの場合膠狀珪酸中に溶解せる膠狀金銀より集中して金銀礦脈を生ぜしものなれば、其の膠狀珪酸中に分布せること元來頗る平等なるべきのみならず、之より凝固沈澱せる時間も熔融体中に於けるが如く長からざるを以て廣き間に金銀の存在を期し得る爲なり。(日礦, 50, 866~871, 1934) [待場]

3097. 朝鮮或鏡北道石幕面鐵石峰の鐵礦床 島村新兵衛

礦床は連津區域南西部鐵石峰の山頂附近にありて、礦床附近は倉坪洞層及黒雲母花崗岩よりなり、黒雲母花崗岩は倉坪洞層に貫入し、之に接觸變質を與ふ。礦床は倉坪洞層中に胚胎し、概ね層狀を呈すれども、一部は脈狀をなし、略母岩の走向と平行して北西に走る。上盤は花崗岩、下盤は綠色板岩にして、上盤との境界は比較的明瞭なるも、下盤は一部礦染せられ、礦床との境界不明瞭なり。露頭の延長 100 m にして、礦床の巾は南東部にて

15m はあれども、北西部にては 5m なり。礦石は磁鐵礦にして、化學分析の結果は鐵 58.53, 滿俺 0.21, 燐 0.75, 硫黃 0.01% (朝鮮地質圖, 16, 11~12, 昭 8) [中野]

3098. 朝鮮或鏡化道青岩面班竹洞仁谷河の鐵礦床 島村新兵衛

礦床は清津區域班竹洞金礦地の東隣に分布し、仁谷洞の溪流を北東に遡ること約 4km の鐵端峰の南西にあり。附近は土幕洞層の珪岩及び粘板岩と之を貫く黒雲母花崗岩及玢岩岩脈とより成り、往々含金石英脈と共に出し、成因上玢岩又は黒雲母花崗岩に關係するもの如し。

主なる礦床は二つあり、その一は鐵端峰山頂の南西約 1.5km の所にありて、土幕洞層中に胚胎し、脈状又は扁豆状を呈す。母岩の層向北 20° 東にして東南東に傾斜し、礦体は略母岩の走向と同方向に走り脈巾 3~2m なり。第二のものは第一の者の南東約 150m の地點にあり、土幕洞層中に脈状をなして胚胎し、走向北 40° 西、北東 30° に傾斜す。礦石は兩礦床共、主に磁鐵礦なれども、往々褐鐵礦を含有す。その化學分析の結果は次の如し。

| | 鐵 | 珪酸 | 滿俺 | 燐 | 硫黃 |
|----|-------|-------|------|------|------|
| I | 12.60 | 43.27 | 0.74 | 0.03 | 0.08 |
| II | 50.9 | 6.07 | 0.21 | 0.03 | 0.64 |

(朝鮮地質圖, 16, 12, 昭 8) [中野]

3097. 朝鮮黃海道小延坪島の含チタン鐵礦床 木野崎吉郎

海州南方 48km の小島に在り、本島は下より順に珪岩、ホルンフェルス、石灰岩及び片麻岩、角閃石片岩、剝狀斑糞岩の累

層より成り、礦床はこの剝狀斑糞岩中に發達する層狀磁鐵礦床で、鐵 59~64%, チタン 7.65~9.67% を含み、之を磁鐵礦とチタン鐵礦との比に換算すれば次の如し

| 試 料 | 磁 鐵 礦 | チタン鐵礦 |
|-----|-------|-------|
| I | 69.49 | 30.51 |
| II | 67.22 | 28.23 |
| III | 75.79 | 24.21 |

その礦量は 110 萬噸と推算せらる。(朝鮮礦床調査要報, 5, 17~20, 昭 7) [渡邊萬]

3098. 殷栗鐵礦床 木野崎吉郎

大同江口南側の黃海岸に在り、明治 38 年以來昭和 3 年までに、87 萬 4000 余噸を產出したる鐵山にして、下より順に石灰岩、粘板岩(砂岩層を挟む)石灰岩、透輝石岩の順序にて、南西に傾斜する古生層と、之を貫きてその東方に進入せる花崗岩との境界に近く、主として上部石灰岩中に發達せる褐鐵礦床にして、概ねレンズ状を成し、例へば本坑礦体は、石灰岩及び透輝石岩の界に沿ひて層状をなし、層向 N 10°W、傾斜 W 70°、長さ約 180m、幅約 60m に達し、深さ少くとも 22m に達せり。新二號坑に於ては長さ約 260m、幅 70m に達する赤褐色土壤中に塊状を成して褐鐵礦を產し、礦量總計 90 萬噸と推定せらる。(朝鮮礦床調査要報 5, 35~51, 昭 7) [渡邊萬]

3100. 朝鮮に於けるウラン礦の產出 飯盛里安、吉村恂、畠晋

朝鮮忠淸南道天安郡笠場面龍井里の沖積砂礫層中より得たるサマルスキー石には比重の大なるものと小なるものと 2 種

類ありて、比重大なるものは UO_2 23% を算し、ウランを一主成分として含有する點に於てウラン礦と呼び得るものなり。

この比重大なるものは黒色四角柱状又は扁平柱状結晶にして、多くは表面は淡褐黄色の變質物にて覆はれ、晶面は光澤を失へるも、断口面は介殻状純黒色にして樹脂光澤を呈す。結晶の大なるものは $13 \times 9 \times 10$ mm, 比重 5.95~6.05, 硬度 5.5~6. 條痕は暗赤褐色にして、其分析結果は $(Nb, Ta)_2O_5$ 52.7, SiO_2 0.2, 稀土 8.2, ThO_2 1.9, Al_2O_3 1.7, CaO 0.7, FeO 10.1, UO_2 23.3, MnO 0.6, MgO 0.5, 計 99.8% なり。この他タンタル石、含鐵チタン礦、モナズ石、ジルコン、ゼノタイム等に就ても概報せり（日本化學會誌, 55, 747, 昭9）
〔中野〕

石油礦床學

3101. 石油の成因 Berl, E., Biebeshimer, H.

植物質が石油の根源にて且つ石油と伴ふ無機物の物理化學的作用によつて之等より石油生成の可能性を實験し得るものなり。綿を 180~200 氣壓, 310~330° に於て苛性曹達或は $CaCO_3$, 或は Dolomite を以て處理すれば CO_2 , H 及び空氣中にアスファルト様物に變ずるものを得らる。而してアスファルト様物質は不飽和にて酸類、ナフテン類、アルコールより成り、之を 420~60° にて水素添加をするときは石油様の aliphatic, olifinic, naphthenic 及び aromatic の炭化水素が得ら

る。而して天然に於ける水素發生は (1) $Fe(OH)_2 + H_2O \rightarrow Fe(OH)_3 + H$, (2) $FeCO_3 + H_2O \rightarrow CO_2 + Fe(OH)_2 + H_2O \rightarrow Fe(OH)_3 + H + CO_2$, (3) $FeS + H_2O \rightarrow FeO + H_2S$ 及び $FeO + 2H_2O \rightarrow Fe(OH)_3 + H$, (4) $H_2S \rightarrow H_2 + S$ の反應によりて生成せらる可し。*(Ann. 504, 38~61, 1933)* [八木]

3102. Paraffin Wax 中の環状化合物 Muller, J., Pilat, S.

筆者等は石油アスファルトより Paraffin Wax を抽出し、之を prypidine と ether より結晶せしめ、更に benzene より結晶せしめて熔融點の相異なる 4 種の結晶を得たり。即ち (1) m. p. 76° C, Chem. Comp. C_nH_{2n+1} , (2) m. p. 63° C, Chem. Comp. C_nH_{2n} , (3) m. p. 57° C, Chem. Comp. C_nH_{2n-2} (4) m. p. 50° C, Chem. Comp. C_nH_{2n-3} なり。而して (1) は paraffins と cyclic の炭化水素との混合物と推定せらるゝものなり。cyclic の炭化水素の存在する理由は以上の各抽出物の水素の減少に從つて比重及び屈折率が増加し、尙 temperature-viscosity curve の傾斜が水素含量の少きものゝ場合に急激なる事なり。*(Nature, 134, 459, 1934)*
〔八木〕

3103. 堆積岩の有機物含有量の特性 Russell, W. L.

筆者の實驗の目的とする所は堆積岩中に夾在する有機物含量並にその種類を知り、之を推定油田決定の一要項となさんとせるものなり。即ち米國各洲各層の 700 の資料に就きて closed tube によつて乾餾

し、その生ずる瀝青物、アムモニア其他の臭、昇華物、硫黄氣及び岩石を摩擦せる場合の臭等に就きて觀察せり。その實驗結果によれば、之等の臭、昇華物、硫黄氣及び餾出油等は油田の含油層に伴ふ層に於ては一般的に認めらるゝ事實にして、瀝青物は之等層の頁岩及び石灰岩何れにも存在し、その含有量は一般に岩石の暗色を呈するものに多く、石灰岩は結晶質のものよりも緻密なるものに多し且つアムモニア臭は頁岩に普通にて石灰岩に少く *scorching odor* は反對に石灰岩に著し。
(B. Am. A. Petrl. Geol., 18, 1103~1125, 1934) [八木]

3104. Kentucky の石油成因 Russel, W. L.

筆者は前論文に於て種々なる層中の有機物含量は石油及び瓦斯の存在を密接なる關係にある事を論じたり。而して本論文に於ては之等の結果より Kentucky 地方の石油の成因を考察せり。即ち當地方の Ordovician 及び Chattanooga 頁岩中には有機物の存在を認め得るも、St Louis 石灰岩及び Chester 層には認め得ざるものなり。地質的研究によれば Chattanooga 頁岩は石油の根源層よりも寧ろ瓦斯の根源層と考へらるゝものなり。然るに、實驗的事實によれば Chattanooga 頁岩中には前の如く多量の瀝青物を含有し、南東 Kentucky の石油の根源層と推定せらるゝものなり。東 Kentucky の Onondaga 石灰岩中の石油根源は乾馏試験によりアムモニア臭を有する Ordovician, Silurian の頁岩なりと推定せらる。

(B. Am. A. Petrl. Geol., 18, 1126~1131, 1934) [八木]

3105. 岩塙圓頂丘の成因 Nettleton, L. L.

岩塙圓頂丘の成因は次の如き假説によりて説明せらるゝものなり。即ち(1)岩塙圓頂丘を生ぜしむ可き原動力は岩塙と周囲の堆積物間に於ける比重の差違(2)その岩塙の移動は永き地質時代に行はれたるものなり。以上の假説による結果として周囲に於て沈降現象を生じ、又沈降によりて岩塙流の遮断が起り得可し。故に岩塙圓頂丘の容積と大きさは岩塙の厚さと沈降の半徑によりて定まるものなり。筆者は比重の相異なる種々なる Viscosity のものにて沈降による流動の實驗をなし圓頂丘成生に關する過程を示せり。この實驗結果は岩塙圓頂丘に伴なふ種々なる地質的現象を説明し得らるゝものなり。
(B. Am. A. Petrl. Geol., 18, 1175~1204, 1934) [八木]

窯業原料礦物

3106. 人工石墨及び炭素の熱膨脹 Hidnert, P.

人造石墨製電極より縦斷並に横断兩方向の試験体を切り出し、之に就き 20° ~ 1000°C 間の線熱膨脹を測定せり。その結果によれば兩方向の石墨試料の膨脹係數は溫度と共に増加し、しかも横断試料の膨脹係數は縦断試料のそれに比して大なりき。然るに縦断試料の膨脹係數は石墨電極の直徑の増加すると共に増加する傾向あるが如し。次に兩方向の斷面試料に於て高溫度に一度加熱し、常温に冷却

せるものは變化を示すも、更に加熱及び冷却を行ふもその變化は漸次輕減せらる。種々の電極に於て之を造る石墨粒子の大きさは線膨脹に影響あり。又ランプ煤より成る炭素の膨脹係数は石油煤の炭素の約3倍なり。(Bur. Stand. Joun. Res., 13, 37~51, 1934) [吉木]

3107, Lapis Lazuli の比重 Anderson B. X., Payne, C. J.

著者等は本礦に關する研究中其比重は試料により相當廣き範圍に於て異なるものあるを發見せり。即ち 50°C 以上の代表的試料に就き測定せるに、95% は 2.75~2.90 の範圍内に落つることを知り、その兩端値は 2.45 及び 2.94 なりき。多くの書物に引用されし本礦の比重は 2.38~2.45 となり、中には 2.5~2.9、或は 2.76~2.95 なる値を記載せる例あり、これを正しきものとせり。(Nature, 134, 627, 1934) [吉木]

3108, 新礦物 Hydrocalumite (4 CaO · Al₂O₃ · 12 H₂O) 本欄 3070 參照。

3108, 火山灰の工業上の使用實驗 Worcester, W. G.

カナダの西部地方には莫大なる火山灰の分布を見、著者は Saskatchewan 產試料に就き窯業上の使用に關し研究を行へり。本試料は長石類に比し稍々低き熔融點を有し、熔融すれば全く硝子様となる。先づ釉薬に於て長石を置換して實驗し、使用し得べきことを知りたり。多量の火山灰を有する釉薬は長石釉より低熔融點は有すれども、粘度は一層小なり。又酸化銅を使用せる釉に於ては長石釉の場合に

比し、色調は一層好良なりき。次に粘土素地の熔剤として火山灰の試用を實驗せるに、長石に於けるが如く有用なることを認め得ざりき。然し火山灰中に存する少量の鐵分は焼成色調に大なる變化を與へず。(Jour. Can. Ceram. Soc., 3, 48~59, 1934) [吉木]

3109, Titanite-anorthite 系の過冷 却ごその晶出物 岩瀬慶三、齋藤雄治

著者等は CaO · TiO₂ · SiO₂ · CaO · Al₂O₃ · 2 SiO₂ 系の過冷狀態と准安定相の晶出する關係を研究せり。實驗は白金線をループ狀に曲げ、之に硝子狀とせる混合物を附着せしめて熔融せしめ、之を急冷し晶出物を檢鏡せり。本系の安定平衡の結果は曩に福田博士の發表せられしそれと大差なかりしが、著者等は諸成分の熔体を高溫度より冷却して得べき准安定並に不安定狀態を吟味せり。即 anorthite 及び titanite の過冷とその晶出が冷却速度により異なることを確め、後者に富む熔体に於ては最高溫度の如何により perowskite 或は titanite を晶出し、1種の臨界溫度曲線を定めたり。この現象は titanite が熔体中に於て解離し、冷却に際し晶出し難きものと推論せり。(金屬の研究, 11, 539~548, 昭 9) [吉木]

石炭

3110, Vitrain に就て Pieters, A. J., Koopmanns, H.

樹幹より成れる石炭の微細構造に關する Hickling 及び Marshall の研究(Trans. Inst. Min. Eng. 1932~33, 84, 13)の一助

として化石木に附着せる石炭の岩石學的研究を試みたるものなり。

本石炭片は外觀上 Vitrain と認むべきものにして、之が研磨面を腐蝕すれば規則正しき構造を示し、 CO_2 中にて加熱(Fuel, 1932, 11, 447 參照)すれば cenospheres の構造を示し所謂 "melting" Vitrain なる事を示せり。(Fuel, 13, 166, 1934) [鶴見]

3111. 純炭發熱量に關する圖式法の研究

Thiessen G., Reed, F. H.

純炭發熱量を求むる法には他に公式法あるも灰分と發熱量との關係の曲線より圖式的に求むる方法を研究せしなり。

純石炭の概念は困難なり。この研究にては有機的硫黃を含み全て石炭中に存する有機的可燃物質と定義せり。

この研究は大略次の諸項より成る。

(1) 石炭を種々の比重を持つ液にて浮沈法に依り分ち、各部分の灰分と發熱量の關係を圖示し、これが直線的となるを示し之の補外法(Extrapolation)より純炭發熱量及び灰分の礦物質に對する比を求めたり。

(2) 浮沈法にて分離されし石炭の各部分中の硫黃の種類の分布狀態につき研究せり。

(3) 或る層の異なる bench より得たる試料と全層の試料より浮沈法にて分ちたる部分との分析結果を比較し、全ての bench 中の石炭が本質的に類似の時は圖示法による純石炭の決定は同層の如何なる部分に對しても役立つことを示せり。

(4) 同一試料を異る比重の數種の液に

て連續的に分離し之等につき灰分と發熱量との關係の直線的なるを示せり。

(5) 灰分對礦物質の比を灰の分析結果より算出せしものと圖示法にて得たるものとのを比較し良く一致するを證明せり。

(6) Banded Ingradient の特性中の相違に基く灰分對發熱量曲線中の不規則の可能性。

(7) 比較的灰分少き石炭に對し人工的に硫化鐵・石灰石を加へその影響を研究せり。

(8) 圖示法と公式法との比較をせり。(Fuel, 12, 167~176 4, 208~217, 1934) [鶴見]。

3112. パール氏純炭計算式に關する一提案 Thiesson, G.

パール氏純石炭式は最も満足すべき結果を與へる事は屢々證明せられたるも、繁雜なる嫌を免れざる爲、之に對する簡略式を求め、之が實驗的にも數學的にも正當なる事を證明せり。パール氏式：

$$\text{純炭(B.Th.U.)} = 100 \times$$

$$\frac{\text{石炭(B.Th.U.)} - 5000 \times \text{硫黃\%}}{100 - (1.08 \times \text{灰分\%} + 0.55 \times \text{硫黃\%)}}$$

パール氏式中の補正量は數學的に全てを集めて "ff" なる數にて示し得。即ち
 $\text{純炭(B.Th.U.)} =$

$$\frac{\text{石炭(B.Th.H.)}}{100 - ("f" \times \text{灰分\%})} \times 100$$

(乾燥試料として)

同一試料を浮沈法にて數種に分ちて其各々の分析結果より "f" を求め灰分 10 % 以上の時は殆ど一定となる事を示せり。

次に

灰分×“f”=K×硫黃分+1.08×灰分の成立し得るを示し Kなる係數につき研究の結果之は石炭の種類に依り異なるも實際上の使用には0.21なる値にて充分良好結果を與へ得べし。

以上の研究よりパール氏式に代るべき簡略式として次の式を得たり。

純炭發熱量 =

$$\frac{\text{石炭發熱量}}{100 - (\text{水分} \% + 1.08 \times \text{灰分} \% + 0.21 \times \text{硫黃} \%)} \times 100$$

この簡略式は同一式にて如何なる単位にても使用し得る便あり。この他単位固定炭素及単位揮發分に關しパール氏式の其れに対する簡略式は不可能なるを知れり。(Fuel, 12, 403~411, 1933) [鶴見]

3113. Gasflame coal の揮發分發生速度測定方法 Kreulen, J. W.

石炭の瓦斯發生速度の測定方法は既に多數發表されたり。著者の用ひたる方法は之等の方法と趣を異にし, 1 grm 試料を揮發分測定用の白金坩堝中にて1時間アルミニウム製装置中に於て加熱して測定せり。而して加熱中には装置中に炭酸瓦斯を通じ酸化を防止せり。

かくて各 10°C 上昇に對する揮發分の發生速度をスマトラの Biekit-Asem Basin に於ける A 及び C 兩層より採取せる 23 種の石炭に就て測定せり。此の内層よりの 16 種炭は炭化度低き flame coal より天然骸炭に亘るものなり。

之等石炭の最大揮發分發生溫度は純炭の揮發分含有量に對し平滑なる曲線的關係を示せり。(Fuel, 13, 190~191, 1934) [鶴見]

參考科學

3114. アルミニウム製法の現況

龜山直人

現今世界のアルミニウムは殆んどボーキサイトより製せられ、其製造は二段に行はれ第一段はボーキサイトよりアルミニナ迄にして原礦及び石炭の便利に得らるゝ地方にて行はれ、第二段はアルミナの電氣分解に依るアルミニウムの製造にして電力廉き處にて行はる。アルミナ製法の常法として現今一般にバイヤー法用ひられ、該法に適せるボーキサイトは佛國 Rhone 河畔の Vrr, 米國 Arkansas 地方南米 Guiana, ハンガリヤ, ヨーロースラヴィヤの Dalmatia 地方, 伊國 Istria 等に產するものなるが、此等良質のものは限りあれば、バイヤー法に不適なるボーキサイト及び粘土等よりアルミニナを製する方法考察せられたり。現在實施せらる新方法及工場所在地を示せば改良 Hall 法(カナダの Arvida), Haglund 法(伊國の Porto Marghera), Pekersen(ノールウェーの Hoyanger), Kouzettzoff-Cheukowsky(ロシアの Dnieprostroi)等なり。翻つて我國の現状を見るに其の用ひ得る原料は2種にして満洲産礬土頁岩及び朝鮮明礬石なり。礬土頁岩よりは日滿アルミニウム會社にて鈴木, 田中法を採用せんと計畫中にして、又朝鮮聯山產明礬石よりは日本電氣工業會社にて製造し居り、又住友にても明礬石より淺田, 谷口法により工業的に製造せんと計畫中なりと云はる。(日礦, 50, 845~856, 1934) [待場]

日本岩石礦物礦床學會第7回總會 日本地質學會第42回總會 聯合講演會及見學旅行日程豫定

1. 總會及講演會

期 日 昭和10年5月4,5日

會 場 京城齒科醫學專門學校

總 會 5月4日（土曜日）午前9時開會（1時間）

講 演 （第1部第2部聯合） 同 日 午前10時開會（2時間）

記念撮影 同 日 正午 場所未定

講 演 5月4日 午後1時開會（3時間）

懇親會 同 日 午後6時開會 會場未定 會費3圓

講 演 5月5日（日曜日）午前9時開會

2. 見 學 旅 行(總會前)

第1班 咸鏡北道吉州郡白岩，合水方面 4月28日京城發
5月3日京城歸着

石墨礦床（城津黑鉛礦山），載德附近アルカリ花崗岩，賜谷阿近鋼
玉石，白岩附近マグネサイト，ドロマイ特，白泥石，アルカリ粗面
岩及玄武岩，合水盆地等

3. 見 學 旅 行(總會後)

京城府内見學 5月6日 費用 不要

朝鮮神宮，秘苑，總督府博物館，地質調查所，燃料選礦研究所等

第2班 金剛山方面 5月7日出發 5月9日京城歸着

ニッケル礦床（金城），重晶石礦床（金化），硫化鐵礦床（同上）
水鉛礦々床（金剛山），金剛山等

第3班 平壤方面 A組 5月6日出發 5月10日京城歸着

寒武利亞紀及原生代地層（中和及黑橋附近），寒武利亞紀化石採集

(同上), 樂浪準平原, 寺洞炭坑附近地質構造及無煙炭層, 坎北山
礬土頁岩及地質構造, 下部朱羅紀層(平壤牡丹臺), 下部珠羅紀
化石林, 晚達山附近奧陶紀層及石炭紀層(平安系)等

第4班 平壤方面 B組 5月7日出發 5月9日第3班と合體

5月10日京城歸着

鐵礦床(下聖), 螢石礦床(同上) 樂浪準平原, 坎北山地質構造無
煙炭層及礬土頁岩, 下部珠羅紀層(平壤牡丹臺), 下部珠羅紀化石
林, 順安砂金床及砂金凌潔機等

第5班 宣川方面 5月9日出發 5月13日京城歸着

金礦床(宣川嶺山及三成嶺山), 石墨礦床, 花崗片麻岩, 變質水成
岩等

尙京城及び平壤に於て通俗講演會を催す豫定

備考

1. 第3及第4班のものにして第5班に參加せんとするものは 平壤にて乗車し
京城よりの第5班一行に合體すること
2. 滿洲旅行班に參加するものは5月12日夜又は13日朝新義州發滿洲に向ふ

注意

○總會前後4日間(5月3, 4, 5及6日)以内に於て指定の旅館に宿泊する本
會々員は申込順80名に限り宿泊料を要せず

○見學旅行に參加する本會々員は指定の乗車(3等)に依るものに限り一等
の乗車費を要せず

但1班に參加する毎に宿泊料及辨當代の實費(10圓内外の豫定)を本會に
納むること

○講演希望の方は演題及講演所要時間(20分以内)及抄錄(1000字以内)を
添へて来る2月末日までに 東京帝國大學 地質學教室内 日本地
質學會宛 に申込まれたし

○朝鮮以外に在住の本會員にして總會に參加希望の方は3月末日迄に本會宛
通知ありたし

○見學旅行に參加希望の方は班の番號を3月末日迄に本會宛通知ありたし

本會役員

會長 神津淑祐

幹事兼編輯 渡邊萬次郎 高橋純一 坪井誠太郎

鈴木醇 伊藤貞市

庶務主任 吉木文平 會計主任 高根勝利

圖書主任 八木次男

本會顧問(五十五)

| | | | | |
|------|-------|-------|-------|-------|
| 伊木常誠 | 石原富松 | 上床國夫 | 小川琢治 | 大井上義近 |
| 大村一藏 | 片山量平 | 金原信泰 | 加藤武夫 | 木下龜城 |
| 木村六郎 | 佐川榮次郎 | 佐々木敏綱 | 杉本五十鈴 | 竹内維彥 |
| 立岩巖 | 田中館秀三 | 徳永重康 | 中村新太郎 | 野田勢次郎 |
| 原田準平 | 平林武 | 福富忠男 | 保科正昭 | 本間不二男 |
| 松本唯一 | 松山基範 | 松原厚 | 若林彌一郎 | 井上禱之助 |
| 山口孝三 | 山田光雄 | 山根新次 | | |

本誌抄錄欄擔任者(五十五)

| | | | | |
|------|-------|-------|-------|------|
| 上田潤一 | 加藤謙次郎 | 河野義禮 | 鈴木廉三九 | 瀬戸國勝 |
| 高橋純一 | 高根勝利 | 鶴見志津夫 | 中野長俊 | 根本忠宣 |
| 待場勇 | 八木次男 | 吉木文平 | 渡邊萬次郎 | 渡邊新六 |

昭和九年十二月廿五日印刷

昭和十年一月一日發行

編輯兼發行者
仙臺市東北帝國大學理學部內
日本岩石礦物礦床學會
右代表者 河野義禮

印 刷 者
仙臺市教樂院丁六番地
鈴木杏策

印 刷 所
仙臺市教樂院丁六番地
東北印刷株式會社
電話 287番・860番

入會申込所
仙臺市東北帝國大學理學部內
日本岩石礦物礦床學會
會費發送先
右會內高根勝利
(振替仙臺 8825番)
本會會費
半ヶ年分 參圓圓 (前納)

賣捌所
仙臺市國分町
丸善株式會社仙臺支店
(振替仙臺 15番)
東京堂
(振替東京 270番)
本誌定價(郵稅共) 一部 60錢
半ヶ年分 諸約 3圓 30錢
一ヶ年分 諸約 6圓 50錢
本誌廣告料 普通頁 1頁 20圓
半年以上連載は 4割引

The Journal of the Japanese Association
of
Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.

CONTENTS.

- Takétoni-tô, a new volcanic island in Chishima, Japan.....
.....H. Tanakadaté, R. S.
- Some considerations on the lower group formation in the
Tsugaru-Matsumaé oil-field: Green tuffs of the
lower group (Second Report)T. Yagi, R. S.
- Editorials and Reviews:
- Single crystals of metals.....R. Sudzuki, R. S.
- Abstracts;
- Mineralogy and Crystallography* A new mineral "hydro-calumite" etc.
- Petrology and Volcanology*. Metamorphic diffusion in rocks etc.
- Ore deposits*. Pseudo-eutectic texture in ores etc.
- Petroleum deposits*. Origin of petroleum etc.
- Ceramic* Thermal expansion of artificial graphite and carbon etc.
- Coal*. On vitrain etc.
- Related Sciences*. Present states of manufacturing aluminium etc.
- Notes and News.

Published monthly by the Association, in the Institute of
Mineralogy, Petrology, Economic Geology,
Tōhoku Imperial University, Sendai, Japan.